2/91 Magazin für Computerpraxis

Februar 1991
8 DM · 70 öS · 8 sFr

Unter die Haube geschaut:

Prozessor-Werkstatt

- So klappt der Protected Mode
- 486-Projekt: Der Opti-Chipsatz

Im Grafik-Revier:

TIGA-Safari

Endlich:

Ataris neuer Mega-STE

Auch das noch:

Computer lernen hören

Augenschmaus:

Chaos in Cinemascope

Workstation Report:

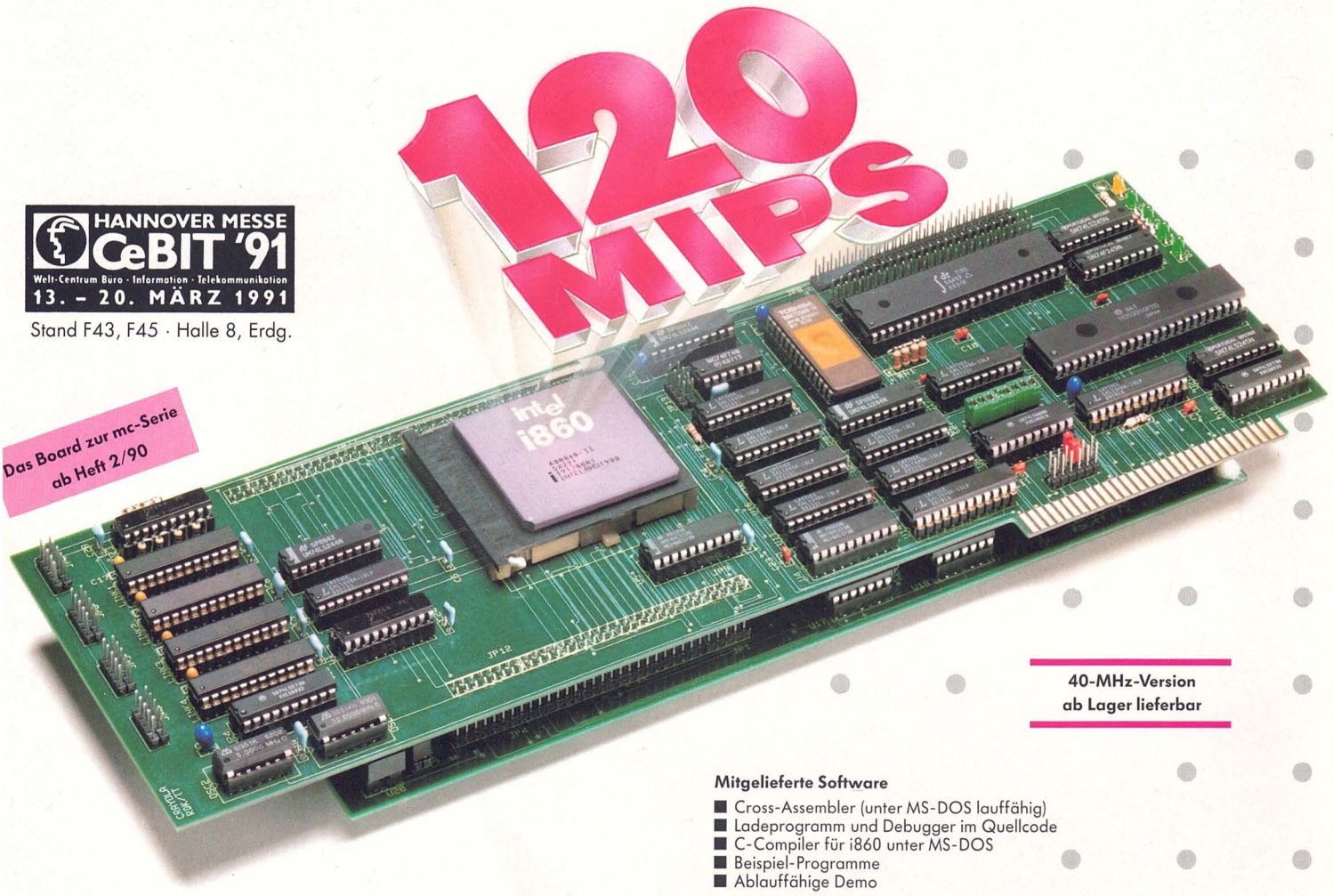
Die Imperien schlagen zurück

i860 CPU!

Modulartechnik von DSM:

Supercomputer-Leistung für Ihren PC

HANNOVER MESSE CeBIT '91
Welt-Centrum Büro · Information · Telekommunikation
13. – 20. MÄRZ 1991
Stand F43, F45 · Halle 8, Erdg.



40-MHz-Version ab Lager lieferbar

SPC-860

Technische Daten

- 120 MIPS (80 MFlops + 40 MIPS, 3 Befehle pro Takt)
- 64 Bit RISC-CPU
- 40 MHz Taktfrequenz
- 4 MB/8–64 MB [1] plus 2 Dual-Ported-RAM
- 4 Transputer-Links
- Chip-interner Cache-Speicher
- Eingebaute Grafik-Prozessor-Befehle
- Super-Scalar-Technologie
- Parallelisierbar bis 256 Einheiten
- Kommunikation über PC-Bus, Dual-Ported-RAM, oder die Transputer-Links

Mitgelieferte Software

- Cross-Assembler (unter MS-DOS lauffähig)
- Ladeprogramm und Debugger im Quellcode
- C-Compiler für i860 unter MS-DOS
- Beispiel-Programme
- Ablauffähige Demo

Optionale Software

- Intel i860 [2]-Macro-Assembler
- Simulator und Debugger
- Math.-Library
- Fortran-Compiler [3] (inkl. Fortran-Vectorizer)
- C-Compiler [3]
- Kommunikationsbibliothek für Parallelisierung
- UNIX V/4.0, 860
- Parallelisierungssoftware LINDA für C (Laufzeit-Parallelisierung)

Benchmark-Tabelle

	Dhrystone 1.1	Whetstone	100 x 100 Linpack
	Dhry/sec	Double in Kwips	Double-Fortran MFlops
Compaq 386/20/80387	9.335	1.760	0,26
CRAY X-MP	18.530	35.000	56
i860 40 MHz (Single Prozessor)	**83.400**	**24.000**	**6,50**

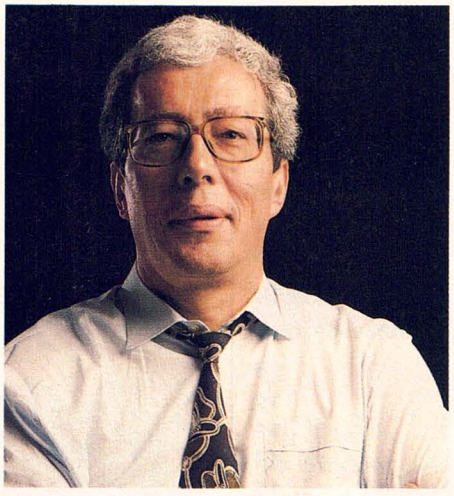
DSM *Digital* Service GmbH
Zentrale: Landwehrstraße 37 · 8000 München 2
Tel. (089) 55195-0
Telex 523545 dsm d · Fax (089) 551 95-13

AgenturBauer

DSM Computer Systeme

Ein Unternehmensbereich der *DSM Digital* Service GmbH

1) Optional
2) i860 ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Intel
3) Unter Unix V/3.2 oder OS/2



Ulrich Rohde

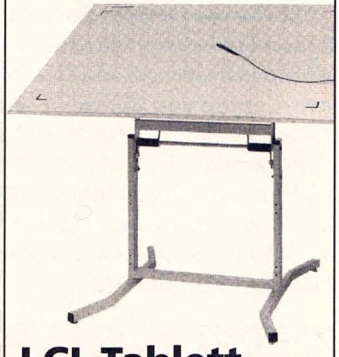
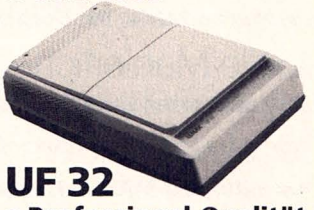
Mit Abenteuerlust in den Protected Mode

Viel schneller als selbst Intel geplant hatte, wurde der 386er zum Standard-Computer. Leider müssen sich diese Computer fast immer im 8086-Modus langweilen, denn die Software ist noch nicht so weit. Wir bei mc tun etwas dagegen und schikken den 386er (oder auch 486er) in dieser Ausgabe in den Protected Mode. Obwohl zum längeren sinnvollen Aufenthalt in diesem Modus ein Betriebssystemkern gehört, der den Speicher und andere Ressourcen verwaltet, glauben wir mit dem kurzen Programm in diesem Heft die Abenteuerlust zu stillen, die in jedem programmierenden Computerbesitzer steckt.

Mehr RISC auf den Schreibtisch

Daß Intel diesen rasanten Aufstieg der 386er-Architektur nicht ahnen konnte, das mag man glauben. Aufgrund der katastrophalen Liefersituation vor allem bei SX-CPUs wächst weltweit die Kritik an Intel. Hinter vorgehaltener Hand (man will ja weiter beliefert werden) wird beklagt, daß Intel mit seiner Monopolstellung Politik betreibe. In Taiwan und Hongkong zum Beispiel sehnt man die Zeit herbei, zu der AMD den 386 liefern darf, denn die Boardlieferanten können mangels CPUs die Nachfrage nicht decken. Vielleicht muß jetzt nur die rechte RISC-Architektur kommen, um das Monopol von Intel auf das Innere von Power-PCs zu durchbrechen. Ein Report zeigt Ihnen in dieser Ausgabe, daß es noch mehr Architekturen als nur X86er gibt.

Ulrich Rohde

nbn ELEKTRONIK
Computer peripherie
Zum Beispiel:
Summagraphics
Digitizer

LCL-Tablett
• Große Fläche
• Hohe Auflösung
• Niedriger Preis
UMAX®
Scanner

UF 32
• Professional-Qualität
• Einfache Bedienung
• Super-Tief-Preis
Fragen Sie uns – die Profis.
nbn ELEKTRONIK GmbH
Gewerbegebiet
8036 Herrsching
Tel. 08152/390
Fax 08152/39160
Berlin 030/3655073
Hannover 0511/731084
Düsseldorf 02161/54677
Darmstadt 06151/82865
Stuttgart 07233/1205
Nürnberg 0917070/07
München 08152/1017

INHALT

TITELTHEMEN

Prozessor-Werkstatt:
So klappt der Protected 58
486-Projekt: Das Prozessor-Board 122
Ataris neuer Mega-STE 8
Die Imperien schlagen zurück 50
TIGA-Safari 64
Chaos in Cinemascope 76

AKTUELL

Power ist angesagt – Ataris Mega STE 8
Flash Memory emuliert Festplatte 10
Gewinne für Electronica-Besucher 11
Office 3.0 – ein Terminplaner für Manager 14
Technisch-wissenschaftliche Textverarbeitung 15
Neue Peripherie für den Macintosh 18
Japan-News: DRAMs, MFLOPs & GFLOPs 23
Riesen-Reibach in den neuen Bundesländern 24
Laptop mit Garage von Compaq 26
Farb-Laptop von Sharp 28
Wettbewerb: 200 000 Mark für Programmierer 30
WordPerfect unter Unix 30
Die Boeing 747 von Microsoft 30
Die Arcnet-Karte von mc mit 16 Bit 32
Laufende Videobilder auf dem PC 35
Unix-Karte für den PC 35

REPORT

Kampf der Systeme 50
Die Trends im Computermarkt

TEST

Der Schicke, der Große und der Schnelle 36
Drei Marken-SXer im Vergleich
Quelle Manierlicher Schriftstücke 48
Ein preiswerter Laserdrucker von OMS
Der etwas andere Assembler 134
Alternative zu MASM: Der A86 von Isaacson

PRAXIS

Universelles Werkzeug 112
UCASM, ein Cross-Assembler für alle Fälle
Vorsicht Falle 118
Fehler in TASM 2.0 entdeckt

PROJEKT

486er-Technologie mit Anspruch 122
Teil 3: Das Prozessor-Board
Datenverkehr ohne Risiko 126
Ein Schreibschutz bewahrt Festplatten vor Viren

Unter der Haube

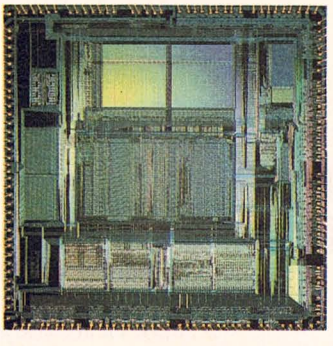
Eigentlich laufen die Intel-Prozessoren seit 80286 mit angezogener Handbremse. Erst im Protected Mode entfaltet der Chip seine volle Leistung. Kommen Sie mit, wir schalten um auf

Seite 58

An der Strippe

Telekommunikation ist zu einem Schlagwort geworden, das sich heute viele auf die Fahne schreiben. Doch was bedeutet sie praktisch? Unser Überblick legt offen, wie und mit wem Ihr Computer telefonieren sollte. Rufen Sie

Seite 102



Offenher(t)zig

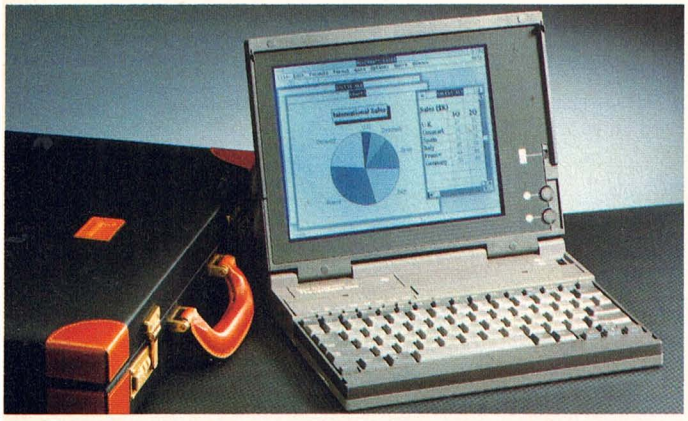
Der mc-Mega-Station fehlen die Mutterinstinkte: Kein Motherboard bildet die Existenzgrundlage dieses 486er, denn er ist modular aufgebaut. Der Prozessor sitzt auf einer Einsteckkarte, der wir ins Her(t)z schauen.

Seite 122

Trautes Trio

Drei Namen, die für sich sprechen: Kyocera, Compaq und Dell schicken ihre aufgemotzten 386sx-Modelle in den Vergleichskampf. Wessen Technologie siegt? Der Schicke, der Große und der Schnelle messen sich ab

Seite 36

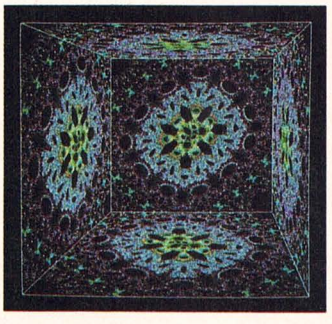


Management buy love

Kaum ein gestandener Manager, der nicht von ihnen angezogen wird: Die unwiderstehlichen, süßen schlanken Notebook-Computer machen sich dünn und schmiegen sich in Aktenkoffer und Diplomatentäschchen. Eine erlesene Kollektion der attraktivsten Modelle (unter 3,5 kg) präsentiert sich ab

Seite 87

Da schau her



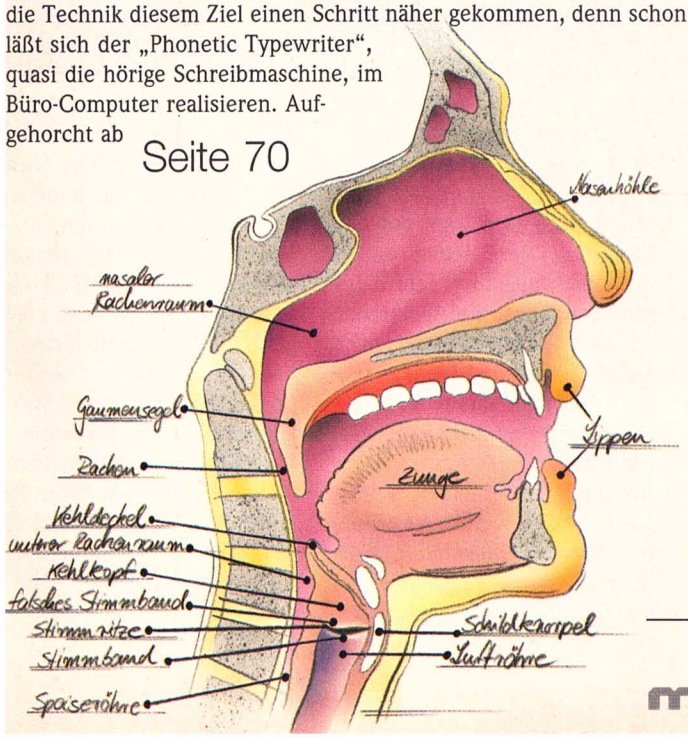
Wer mag da noch behaupten, Mathematik sei öde und trocken? Mit Hilfe der Matrizenrechnung und eines mc-Programms kann jeder bizarre Fraktale und schillernde Grafiken auf verschiedene 3D-Körper projizieren. Farben marsch auf

Seite 76

Sprechprobe

Es wäre so einfach, wenn man wie Captain Kirk von der Enterprise mit seinem Computer direkt kommunizieren könnte. Immerhin ist die Technik diesem Ziel einen Schritt näher gekommen, denn schon läßt sich der „Phonetic Typewriter", quasi die hörige Schreibmaschine, im Büro-Computer realisieren. Aufgehorcht ab

Seite 70



PROGRAMMIEREN

Kleines Protectorium 58
Kurze Einführung in den Protected Mode

Darf's etwas bunter sein? 76
Matrizenrechnung: Die Schönheit der Mathematik

MARKTÜBERSICHT

Mehr Pepp als Schlepp 87
36 interessante Notebooks unter 3,5 kg

MS-EXTRA

Topf und Deckel 98
Das Windows Development Kit

Schnellgang kontra Automatik 102
So richten Sie den PC optimal für Windows ein

Heißer Draht 105
DDE – Dynamic Data Exchange

WISSEN

Das Herz des TIGAs 64
Schnelle Grafik mit Prozessor und Schnittstelle

Sprache erkennen 70
Wie einem die Schreibmaschine aufs Wort gehorcht

Knack schlägt zurück 120
Codierverfahren doch entschlüsselt

BLITZLICHT

Tortenbäcker 144
Ein Programm und seine Charts – DrawPerfect 1.1

Extrabreit 146
Der 24-Nadel-Drucker Geniprint schafft DIN-A3-Format

Doppler-Effekt 148
Ein Spezialcontroller verdoppelt die Festplattenkapazität

Zug um Zug 150
Ein Handscanner für den Mac scannt DIN A4 in 400 dpi

Da geht die Post ab 156
Ein Postscript-Drucker mit Cache: Oki Laser 840

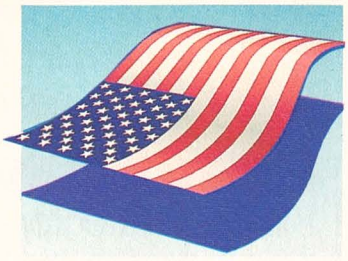
Truck-Stop 158
Mit der Handelssimulation Transworld „on the road"

Ein Face fürs Auge 162
Super-Outline-Schriften unter Windows 3.0

STÄNDIGE RUBRIKEN

Editorial 3
Kolumne 6
Produkte 34
Online 132
Public Domain 134
Briefe 137
Spiele 158
Bücher 164
Impressum 169
Vorschau 170

KOLUMNE



Brief aus den USA

Im Oktober vergangenen Jahres fand das dritte Mikroprozessor-Forum statt, das Michael Slater – Herausgeber des berühmten Microprozessor Report – jährlich veranstaltet. Dieses Forum gewinnt immer mehr Bedeutung, weil sich hier die ersten Anzeichen neuer Trends in der Industrie zeigen. Neue Chips werden zuerst auf diesem Forum angekündigt. Außerdem gilt es als Informationsbörse über noch geheime neue Mikroprozessorarchitekturen.
Über 400 Teilnehmer hatten sich angemeldet. Die meisten waren Ingenieure oder System-Designer. Aber etwa 5 % der Teilnehmer waren Softwareentwickler, 5 % Journalisten und – merkwürdig genug – 5 % waren Rechtsanwälte.

Die Eröffnungsrede hielt Andrew Rappaport von der „Technology Research Group" in Boston. Sein Thema war „The Impact of Free Silicon on Microprozessor Design und Application". Der Ausgangspunkt war sehr einfach: Die Mikroprozessorkonstruktion und -fertigung nutzt die Technologien, die in der rasant fortschreitenden RAM-Technik erarbeitet werden. Zum Beispiel wurde der 80386 zuerst auf der Basis der 256-KBit-DRAM-Technolgie konstruiert, mit ungefähr 300 000 Transistoren. Als der 80 486 entstand, wurden die 1-MBit DRAM-Bausteine gerade in Produktionsstückzahlen geliefert. Die 486-Designer wollten vor allem anderen die Kompatibilität zu 386er bewahren und benötigten die restlichen 700 000 Transistoren, die aufgrund der 1-MBit-Technologie als Zugabe verfügbar waren, eigentlich nicht. Man nutzte das freie Silizium letztendlich, um den Coprozessor 80387 und acht KByte Cache auf dem 80486-Chip unterzubringen. Bald werden so viele Transistoren zur Verfügung stehen, daß Prozessoren wie der 486er überall als Zugabe mit integriert sein werden.

Auf dem Mikroprozessorforum gab es dann fünf Arbeitsgruppen: „General Purpose Microprocessors", „Embedded Microprocessors", „Digital Signal Processors" (DSPs), „Applications and Multichip Modules". Während den Sitzungen wurden drei bedeutende Ankündigungen gemacht.
Einmal kündigte Motorola den 88100 an, die nächste Generation des 88000-RISC-Prozessors und zum zweiten AMD den 29050, der ebenfalls eine neue Generation eines RISC (29000) ist. Weiter wurde der H1 (Transputer von Inmos) angekündigt. Die vielleicht überflüssigste Meldung kam von Motorola, den 68EC030 betreffend. Dieser Prozessor sollte eine spezielle und preiswerte Version des 68030 für Controller-Zwecke sein, so hieß es bis zur Tagung. Jetzt stellte sich heraus, daß er nur ein ganz gewöhnlicher 68030 im Plastikgehäuse ist, bei dem die mitintegrierte Memory Managing Unit während der Produktion einfach nicht getestet wird.

Speziell für die Benutzer von IBM-kompatiblen PCs waren die erste öffentliche Darstellung des neuen AM286ZX/LX-Mikroprozessors von AMD und die Beschreibung von Intels neuem Chipsatzes (2 Chips) für Notebooks wohl die wichtigste Neuigkeit auf dem Forum. AMD präsentierte sozusagen den PC-AT auf einem Chip, der einen 80286, einen Takt- und Bus-Controller, Timer-Baustein, DMA, DRAM-Controller, EMS-Adressierungs-Baustein, Interruptlogik, Real-Time-Baustein und CMOS-RAM enthält. Notebook-Fabrikanten müssen nur noch etwas RAM, einige EPROMs, den Tastatur-Prozessor, Display und Disk(ersatz) hinzufügen und schon kann man ein komplettes System verkaufen. Der Chipsatz von Intel ist noch ehrgeiziger konzipiert. Die zwei Bausteine bestehen aus einem CPU-Chip mit etwa 855 000 Transistoren und einem I/O-Chip mit etwa 226 000 Transistoren. Insgesamt werden acht VLSI-Chips ersetzt oder über hundert konventionelle Logik-Bausteine. Die CPU ist vom 386-Typ, die mit Logik zur Steuerung der Stromversorgung angereichert ist. Intel hat diesen Chipsatz wie immer auf einem IBM-Großrechner simuliert und getestet, ehe er auf Silizium gebracht wurde. Es wurde ein kompletter MS-DOS-Systemstart auf dem Mainframe durchgerechnet. Von CTRL-ALT-DEL bis zum Prompt „C>" verging eine Woche, aber es hat sich gelohnt, denn schon die ersten produzierten Chips waren voll funktionsfähig. Man hörte das Gerücht, daß Compaq und Toshiba bereits Notebook-Prototypen mit diesem Chipsatz aufbauen.

Das Mikroprozessor-Forum wurde auch von zwei Dingen beeinflußt, die sich in der andauernden Schlacht zwischen Intel und AMD ereigneten. Das Schiedsgericht, das das alte Abkommen über den Austausch von Technologien zwischen AMD und Intel mit den Tatsachen vergleichen sollte, entschied, daß Intel intern beschlossen habe, das Abkommen zu sabotieren, während nach außen vorgegeben worden sein soll, daß man daran festhalte. Gleichzeitig wurde AMD gerügt, weil es versäumt habe, im Austausch für Intels Technologie Produkte von entsprechendem Wert zu liefern. Eilig reklamierten beide Gesellschaften den Sieg im Schiedsgerichtsverfahren für sich, aber man wird wohl auf die Strafbeschlüsse warten müssen, um wirklich erkennen zu können, wer der Gewinner ist. Zur selben Zeit wurde bekannt, daß AMD den 80 386 tatsächlich klonen kann und wahrscheinlich schon Samples an externe Kunden geliefert hat. Dieses Geheimnis kam heraus, weil AMD einige Dokumente über seinen 80 386 an einen seiner Angestellten in ein Hotel übersenden wollte. Zufällig wohnte im selben Hotel ein Intel-Angestellter mit gleichem Namen, der das Dokumentenpaket irrtümlich ausgehändigt bekam.

Die letzte Sitzung innerhalb der Konferenz betraf die Zukunft der Architektur in den 90er Jahren. Mike Johnson von AMD lieferte ein Tutorial über Superscalar- und Superpipeline-Mikroprozessoren. Beide Zauberwörter benennen fortgeschrittene Technologien, womit man mehr als einen Befehl pro Maschinenzyklus ablaufen lassen kann. Gregory Papadopoulos vom MIT beschrieb den Stand der Technik bei den Datenflußmaschinen. Diese speziellen CPUs mögen dann wichtig werden, wenn die jetzige konventionelle Prozessorarchitektur technologisch am Ende ist. Monika Lam aus Stanford sprach über compilererzeugte Parallelisierung und zeigte, wie Compilerbauer und Chipdesigner zusammenarbeiten können, um Leistungen zu erzielen, die einzeln nicht erreicht werden können. Die Tagung endete mit einer Diskussionsrunde, an der David Patterson (UC Berkeley, Mitentwickler von RISC I), John Masters (MIPS), Patric Gelsinger (Intel, Mitentwickler des 486) und andere berühmte Computerarchitekten ihre Zukunftsvisionen präsentierten. Alle Kämpfer auf dem Podium stimmten in einem Punkt überein: 32 Bit Adreßraum ist nicht das letzte Wort, die ersten 64-Bit-Mikroprozessoren sind so gut wie unterwegs.

ARTLINE.
DENN MANCHE LEUTE HABEN MEHR DRANG ZUR KREATIVITÄT ALS ANDERE.

Updates auf Artline 2 im Fachhandel zum empf. Verkaufspreis von DM 399,–

Seit die ersten Menschen die Wände ihrer Höhlen bemalten, ist der Drang, mit einfachen Mitteln Besonderes zu schaffen, in uns allen ungebremst.

Bis jetzt, dem Zeitalter des Desktop Publishing. Denn wo früher Inspiration möglich war, werden heute die Möglichkeiten von der Software limitiert.

Dem setzt Digital Research jetzt ein Ende. Mit Artline.

Artline läßt Ihrer Kreativität am Bildschirm freien Lauf – denn nur so können Sie nach Lust und Laune walten und gestalten.

So lassen sich Halbtonvorlagen und Illustrationen dank der neuen Autotrace-Funktion perfekt nachzeichnen, integrieren und nach Bedarf verändern.

Auch intuitiver Schriftgestaltung sind keine Grenzen mehr gesetzt: egal welche Schriftart Sie bevorzugen, normal, kursiv, fett oder beliebig verändert, Artline macht Ihnen die Wahl einfach.

Selbst die ausgefallensten Ideen können verwirklicht werden: Schrift und Grafik lassen sich verzerren, spiegeln, rotieren – Ihrer Phantasie sind keine Grenzen gesteckt.

Und dabei kann jederzeit nach Belieben kopiert, gefärbt, gemischt, schattiert und geklebt werden – ganz wie früher auf dem Zeichentisch.

Die Unterstützung der HKS und Pantone Farbpaletten, die Ausgabe von Farbauszügen und Korrekturvorlagen und die Ausgabequalität und -geschwindigkeit machen Artline zu einem leistungsstarken Werkzeug, auch für Profis.

Überzeugen Sie sich selbst – lassen Sie sich Artline von Ihrem Fachhändler zeigen. Sie werden überrascht sein, was in Ihnen steckt.

Digital Research
WE MAKE COMPUTERS WORK

Digital Research Infobox, Postfach 810202, 8000 München 81

Erwähnte Firmen-/Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Firmen/Hersteller.

Atari

Power ist angesagt

Mit dem neuen Mega STE will Atari erneut unter Beweis stellen, daß der Slogan „Wir machen Spitzentechnologie preiswert“ nicht übertrieben ist. Der soeben neu vorgestellte Rechner soll die Meßlatte beim Preis-/Leistungsverhältnis für Einplatzsysteme wieder einmal verschieben.

In der Grundausstattung verfügt der Mega STE über einen mit 16 MHz getakteten 68000 Motorola-Prozessor, ein 16-KByte-Cache, eine 3½-Zoll-SCSI-Festplatte mit 48 MByte und einer Zugriffsgeschwindigkeit von 28 ms sowie über eine LAN-, VMEbus- und MIDI-Schnittstelle. Die grafische Bedieneroberfläche TOS-Desktop (GEM) soll dafür sorgen, daß der Neu-Anwender den STE bereits in „wenigen Sekunden“ begreift. In der neuen Desktop-Version sind oft benutzte Funktionen frei definierbar, die später einfach nur per Tastendruck oder Mausklick aufgerufen werden können. Auch die Symbole oder Icons, unter denen Programme und Dateien abgelegt werden, sind frei wählbar. Beim Mega STE lassen sich, wie beim TT auch, Datei- und Programm-Symbole außerhalb von Verzeichnis-Fenstern ablegen und für den schnellen Zugriff auf dem Desktop plazieren. Nach diesem Prinzip arbeitet auch die grafische Benutzeroberfläche des Macintosh. Mit Hilfe des erweiterten Kontrollfeldes, individuellen Informations-Dateien für unterschiedliche Anwendungen und frei belegbaren Tastenkombinationen bietet der Mega STE dem Benutzer eine Menge Komfort. Da das komplette Betriebssystem im ROM abgelegt ist, benötigt es auf der Festplatte keinen Speicherplatz und ist dadurch sofort nach dem Einschalten verfügbar.

Mehr Leistung für weniger Geld bietet der neue Atari STE mit dem 16-MHz-68000er Prozessor

Zu der 16-MHz-68000-CPU und dem 16-KByte-Cache ist optional der Floatingpoint-Prozessor MC 68881 erhältlich. Der Arbeitsspeicher läßt sich von 1 MByte auf bis zu 4 MByte ausbauen.

Der STE bietet eine Palette von 4096 Farben; bei der Bidlauflösung stehen drei Optionen zur Verfügung: 320 × 200 (16 Farben gleichzeitig), 640 × 200 (4 Farben) oder 640 × 400 (monochrom) Bildpunkte.

Als besonderes Hardware-Feature stellt Atari das horizontale und vertikale Scrolling heraus, wobei sich die Vorteile dieser Funktionen vor allem bei Grafik- oder Animations-Anwendungen bemerkbar machen.

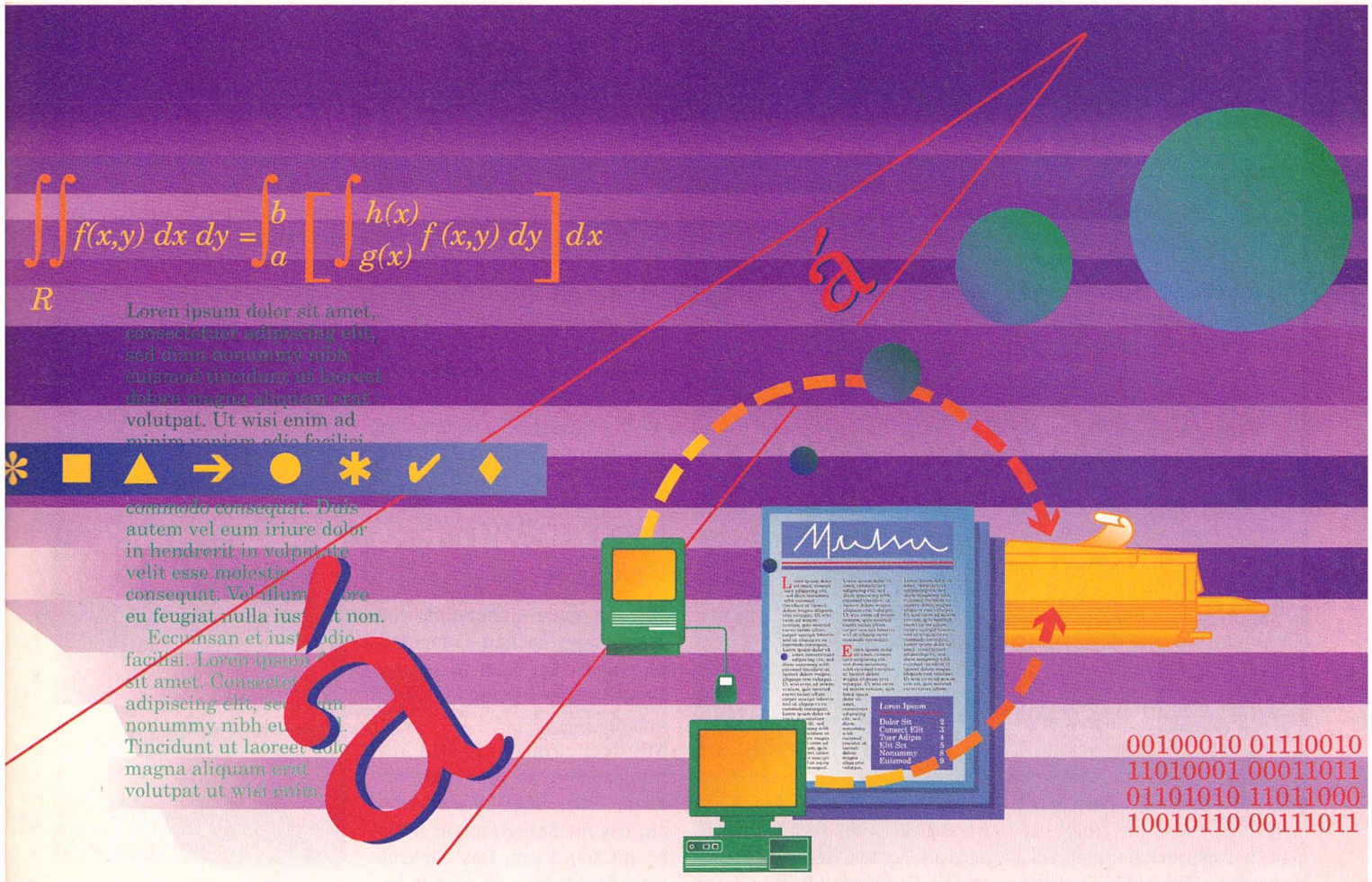
Für Musikliebhaber wichtig ist sicher das Musik-Instrument-Digital-Interface (MIDI), mit dessen Hilfe Musik in den Rechner eingespielt, editiert und auf einem Instrument, etwa einem Synthesizer, wieder ausgegeben werden kann. Digitalisierte Töne können direkt aus dem Hauptspeicher heraus hörbar gemacht werden. Denn ein eingebauter Zwei-Kanal-Digital/Analog (D/A)-Wandler gibt Tonfolgen zwischen sechs und 50 Kilohertz in Hifi-Stereo-Qualität direkt über zwei Chinch-Buchsen aus (8-Bit PCM-Sound). Auf die Frage nach der Spracheingabe per Mikrofon antwortete Alwin Stumpf, Geschäftsführer von Atari, daß er die Spracheingabe vorerst für eine ziemlich überflüssige Spielerei halte.

Neu beim Mega STE ist der VMEbus-Anschluß, über den weitere Speichermodule, Video, Netzkarten und andere Erweiterungen in das System integriert werden können. Für die Vernetzung im Büro verfügt der Rechner über eine Apple-Talk-kompatible LAN-Schnittstelle mit einer Datenübertragungsrate von 1 MBit pro Sekunde. Optional nachrüsten läßt sich ein Ethernet-Anschluß (als VME-Steckkarte) mit einer Geschwindigkeit von 10 MBit/s. Nach wie vor stehen die Standard-Atari-Schnittstellen zur Verfügung: Joystick, Maus, Cartridge-Port, externes Floppy-Laufwerk, ACSI (DMA-Port) sowie je eine parallele und serielle Schnittstelle.

In der Version mit 1 MByte RAM kostet der Mega STE rund 2600 Mark. *hs*

Systemarchitektur im Vergleich

	ATARI MEGA ST	ATARI MEGA STE	ATARI TT030
Prozessor	MC68008-8	MC68000-16	MC68030-32 interne MMU
Taktfrequenz	8 MHz	8/16 MHz, per Software schaltbar	32 MHz
Cache		16 KByte	prozessorintern
Adreßbus	24 Bit	24 Bit	32 Bit
Datenbus	16 Bit extern 32 Bit intern	16 Bit extern 32 Bit intern	32 Bit
Speicherbus	16 Bit	16 Bit	64 Bit
Math. Coprozessor	MC68881-16 optional	MC68881-16 optional	MC68882-32
Grafik-Coprozessor	Blitter	Blitter	
RAM	1, 2, 4 MByte	1 MByte, Ausbau bis 4 MByte	4 MByte, Ausbau bis 26 MByte
Betriebssystem ROM	192 KByte	256 KByte	512 KByte
Video-Modi			
320×200, 16 Farben	ja	ja	ja
640×200, 4 Farben	ja	ja	ja
640×400, monochrom	ja	ja	duochrom
320×480, 256 Farben			ja
640×480, 16 Farben			ja
1280×960, monochrom			ja
Farbpalette	512 Farben	4096 Farben	4096 Farben
Tastatur	intelligentes 95 Tasten Keyboard, eigener Tastaturprozessor, 10 Funktionstasten, mit abgesetztem Cursor- und Zahlenblock		
Echtzeit-Uhr	batteriegepuffert	batteriegepuffert	batteriegepuffert
Festplatte	optional, extern	48 MByte <28 ms intern SCSI mit ACSI-Hostadapter	48 MByte <28 ms intern SCSI
Floppy	720 KByte MS-DOS-komp.	720 KByte MS-DOS-komp.	720 KByte MS-DOS-komp.
Sound	Yamaha-Soundchip YM-2149	8-Bit-Stereo-PCM DMA-Sound und YM-2149	8-Bit-Stereo-PCM DMA-Sound und YM-2149
Netzteil	30 Watt	50 Watt	50 Watt



Was Sie aus Ihrem Laserdrucker herausholen, hängt davon ab, was Sie hineinstecken.

Hewlett-Packard LaserJets sind wirklich großartige Drucker.

Um jedoch zu den Schriftstücken gelangen zu können, die Sie tatsächlich haben wollen, benötigen Sie etwas mehr. So z.B. zusätzliche Schriften, Speicher, Geräte zur gemeinsamen Druckernutzung und neue Möglichkeiten zur Erweiterung der Standard-Druckersprache.

Die Produkte und Zusätze von Pacific Data Products helfen Ihnen, Ihren Laserdrucker zu einem angemessenen Preis mit neuen Möglichkeiten zu versehen und damit seinen Nutzwert zu erhöhen.

Wollen Sie eine PostScript-Emulation einsetzen, sollte Ihre Wahl auf die PacificPage™ P•E fallen. Wenn Sie einen Macintosh einsetzen, können wir Ihnen unsere AppleTalk Schnittstelle als Lösung anbieten. Um weitere 40 skalierbare Schriftarten zu erhalten, bieten wir Ihnen unsere Pacific-Type™ Cartridge an.

Als weitere Lösungen bieten wir unsere Schriftarten-Cartridges an, wie z.B. die Complete Font Library Cartridge™ mit 51 skalierbaren Schriften, die ausbaufähigen Speicherkarten für Laserdrucker, sowie Produkte, die eine gemeinsame Nutzung eines HP LaserJets ermöglichen.

Wenn Sie erfahren wollen, wie Sie mehr aus Ihrem Laserdrucker herausholen können, nehmen Sie Kontakt mit uns auf: AMS CompuTech GmbH, Albrechtstr. 14, 8000 München 19, Tel: 089-1268060, Fax: 089-12680660.

AMS COMPUTECH

PACIFIC DATA PRODUCTS

Alle Firmen und Produktnamen sind Warenzeichen der jeweiligen Firmen und Hersteller. © Copyright 1990 Pacific Data Products, Inc.
INTERNATIONALE VERTRIEBSNIEDERLASSUNGEN: The Netherlands, DCA, Burgemeester Haspelslaan 35, 1181 NB Amstelveen, The Netherlands, Tel 31 (0) 20-475566, Fax 31 (0) 20-453329 **France**, DCA, 91, rue du Faubourg Saint-Honoré, 75008 Paris, France, Tel 33 1-42669075, Fax 33 1-42661560 **England**, DCA Ltd., 212 Regency Court, Upper Fifth St., Central Milton Keynes, MK9 2DR/GB, England, Tel 44 908-669900, Fax 44 908-692662

Programmieren

Von Basic zu Quick Basic 4.5

Bis zum 31. Januar 1991 bietet Microsoft allen GW-Basic-Anwendern die Möglichkeit, auf den Microsoft-Compiler Quick Basic 4.5 umzusteigen. Teil des Quick-Basic-4.5-Paketes ist das interaktive Lernprogramm QB-Express, das schnell und leicht verständlich in die Programmierumgebung einführt. Eine innovative Online Hilfe-Technik ist der integrierte Quick-Basic-Ratgeber – ein auf „Hypertext"-Technik basierendes, bildschirmgestütztes Hilfesystem –, der einen Zugriff auf alle beim Programmieren benötigten Informationen ermöglicht. Wer das Upgrade-Angebot von GW-Basic auf Quick Basic 4.5 für rund 190 Mark in Anspruch nehmen will, muß die GW-BASIC-Diskette oder einen MS-DOS-Registrierungsnachweis beim Fachhandel oder bei Microsoft (Edisonstr. 1, 8044 Unterschleißheim) einreichen. ○

Speichertechnologie

Harddisk ohne Platte

Die SCM Microsystem GmbH bringt ein AT-Board heraus, das mit den 1- und 2-MBit-Flash-EPROMs von Intel arbeitet und eine Harddisk bis 32 MByte emuliert. Das in einen langen AT-Slot passende Flash Memory AT-Board besitzt 16 spezielle SIMM-Sockel zur Aufnahme der senkrecht stehenden Speicherbänke. Es ermöglicht somit eine Ausbaufähigkeit bis zu 32 MBit (mit den 2-MByte-SIMM-Modulen) bzw. bis zu 16 MByte (mit den 1-MByte-Modulen). Eine speziell entwickelte DOS-Treibersoftware realisiert den Einsatz als echten Harddisk-Ersatz im PC. Der Vorteil liegt in einer drastisch kürzeren Zugriffszeit und dem absolut verschleißfreien Betrieb, da ja keine mechanischen Teile verwendet werden. Im Gegensatz zu EPROM- und herkömmlichen RAM-Disks ermöglicht die Flash Disk aber einerseits das Löschen und Neuprogrammieren ohne Herausnehmen der Speicherchips, andererseits ist auch keine Backup-Batterie, wie bei der RAM-Disk, nötig. In einer 16-MByte-Konfiguration kostet das Board vollbestückt knapp unter 10 000 Mark. ○

Harddisk-Ersatz par excellence: das Flash Memory AT-Board von SCM

Displays

Flachmann in VGA

Eine neue Generation von extrem flachen Computermonitoren hat jetzt die Firma Sygnos aus Hongkong herausgebracht.

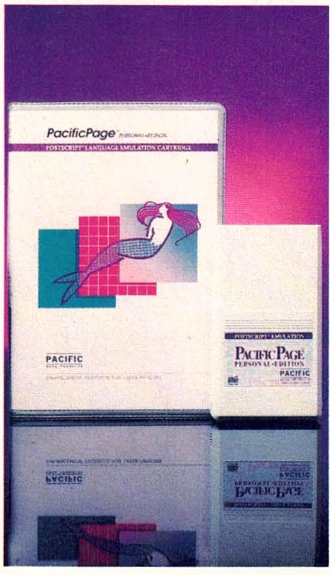
Mit dem „Sygnos-68 VGA-Monitor" bietet sie zum Preis von knapp über 2000 Mark etwas an, das für Energiesparer interessant sein kann. Das hochauflösende LC-Display schafft die normale VGA-Auflösung in einer Darstellung mit maximal 32 Grautönen. Der gesamte Bildschirm ist weniger als 6 cm dick und natürlich auch EGA-, CGA- und MGA-kompatibel. Der besondere Vorteil dieser Kategorie von Bildschirmen: Sie sparen Platz, wiegen kaum mehr als 1 kg und verbrauchen deutlich weniger Energie als herkömmliche Röhren-Monitore. Zudem flimmern sie nicht, geben keine Strahlung ab und sie heizen weder sich noch ihre Umgebung auf. ○

Langsam kommen die flachen LC-Displays, sogar in der VGA-Version, in einen interessanten Preisbereich

Laserdrucker

Postscript in der Cartridge

Die Pacific Page PE 4.0 Postscript-Emulations-Cartridge macht aus Laserdruckern von Hewlett-Packard oder Siemens ausgewachsene Postscript-Printer; sie ist voll kompatibel zur Postscript-Version 5.19. Dadurch wird es möglich, Dokumente bereits von Anfang an in dieser Sprache zu gestalten, auszudrucken und unverändert für jede mögliche Weiterverarbeitung einsatzbereit zu halten. Da der gesamte Druckerspeicherbedarf für die Emulations-Cartridge auf insgesamt 1,5 MByte verringert wurde, genügt in der Regel eine Speichererweiterung von 1 MByte, um die Cartridge, die einfach in einen freien Steckplatz des Druckers geschoben wird, zu betreiben.



Postscript für den HP-Laserjet: Pacific Page PE 4.0

35 skalierbare Schriften können dargestellt werden. Die Ausdruckgeschwindigkeit wurde wesentlich erhöht; nach Angaben des Vertreibers, AMS Computech in München, weisen Benchmarktests gegenüber früheren Pacific-Page-Versionen eine um 40 Prozent gesteigerte Druckrate aus. Verfügt der Laserdrucker über mindestens 4 MByte Speicher, kann die Druckgeschwindigkeit bei Mehrfachkopien durch „double buffering" noch weiter erhöht werden.

Die Skalierung wird mit Speedo, einer Skalierungs-Utility von Bitstream vorgenommen.

Pacific-Page PE 4.0 gibt es für die Drucker HP Laserjet IIP, IID, III, IIID, sowie Siemens PT-7500 und PT-7800. Die Grund-Cartridge kostet etwa 1000 Mark. ○

Computerkanal im TV

Channel Videodat

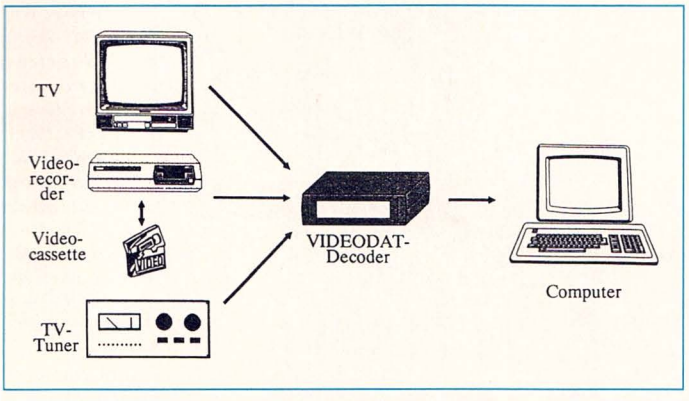
Parallel zu Fernsehsendungen kann das Videodat-System, eine Entwicklung der Firma Video-Daten-Systeme, Brühl, Computerdaten ausstrahlen. Dabei bleiben die Daten bei der Aufzeichnung einer Fernsehsendung auf eine normale Videokassette erhalten. Dadurch kann der Videodat-Anwender den Zeitpunkt der Decodierung selbst bestimmen. Jetzt wurde mit Channel Videodat der erste so übertragene Computerkanal ins Leben gerufen. Die Ausstrahlung erfolgt im 24-Stundenbetrieb durch den Privatsender Pro 7. Channel Videodat bietet ein volles Programm für private Computeranwender in folgenden Bereichen:

- Aktuelle Shareware-Neuerscheinungen
- Computerspiele
- Demo-Software
- Online-Datendienste von Presseagenturen, Börsendaten, Sportnachrichten
- Computer-Grafiken
- Tips & Tricks aus allen Lebensbereichen
- Werbung als Text und als Computeranimation

Neu ist, daß der PC-Besitzer über den Fernseher direkt mit aktuellen Daten, etwa aus dem Fernschreiber einer Presseagentur, bedient wird.

Inklusive Spezial-Software kostet Channel Videodat als sechsmonatiges Abonnement rund 150 Mark. Der Empfang von Channel Videodat kann wahlweise über Antenne, Breitbandkabel oder Satellit erfolgen. Neben der TV-Empfangsanlage ist als einziges Zusatzgerät ein Videodat-Decoder für rund 300 Mark erforderlich. Die Lieferung umfaßt auch die Software und Freischaltung für einige Datendienste. Für DOS-kompatible Rechner, Amiga und Atari steht eine spezielle Videodat-Empfangssoftware zur Verfügung.

Der Decoder ist auch als Stand-Alone zum Betrieb ohne TV-Gerät mit eingebautem Tuner lieferbar. Anhand der eingebauten Seriennummer des Decoders wird überprüft, ob eine Empfangsberechtigung vorliegt oder nicht. ○

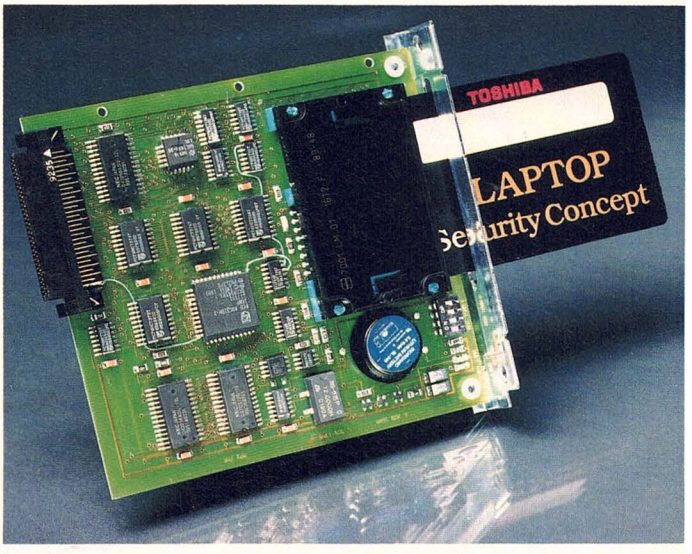


Über den Videodat-Decoder lassen sich Daten vom Video-Recorder oder Fernseher zum PC übertragen und dort weiterverarbeiten

Laptops

Sicherheit ist Trumpf

Speziell für die tragbaren Rechner hat Toshiba ein Datensicherheits-Konzept entwickelt. Es handelt sich dabei um eine Hardware-Lösung, die sich aus drei Basis-Komponenten zusammensetzt: aus einer für den Toshiba-Steckplatz vorgesehenen „Data-Encryption"-Karte, einer persönlichen, kodierten Sicherheits-Scheckkarte sowie einer Diskette mit der Installations-Software. Damit wird eine Realtime-Datenverschlüsselung möglich, die alle Schnittstellen inklusive Netz-Adapter umfaßt.



Die Data-Encryption-Karte von Toshiba gewährt absoluten Schutz vor unberechtigtem Zugriff auf die im Laptop gespeicherten Daten

Alle Daten, die vom Arbeitsspeicher zum Prozessor fließen, passieren die „Data-Encryption"-Karte und werden dort sofort verschlüsselt. Die Nutzung des Laptops ist erst dann möglich, wenn der Anwender seine persönliche Scheckkarte einschiebt und sein Paßwort eingibt. Eine Zeitverzögerungsfunktion verhindert, das jemand das Paßwort errät: sobald dreimal hintereinander ein falsches Paßwort eingegeben wurde, verhindert das Sicherheitssystem für eine längere Zeit den Betrieb des Rechners. Selbst wenn jemand das Paßwort kennt, ist der Zugriff auf Dateien ohne die persönliche Scheckkarte nicht möglich. Das Sicherheitskonzept arbeitet zusammen mit MS-DOS 3.3 oder 4.01. ○

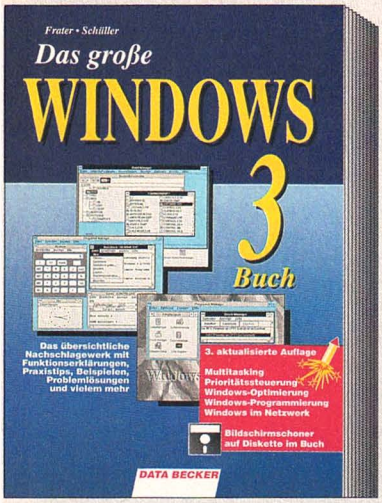
Gewinn auf der Electronica

Ein Besuch auf dem Messestand des Franzis-Verlages kann sich lohnen. Auf der Elektronika 90 haben wir zum Beispiel folgende Gewinne verlost: Einen kleinen PC mit dem Namen Minisport (erster Preis) von Zenith, einen Plotter MP 4300 von Graphtec, ein schnurloses Telefon von Ascom, ein Programmpaket math-CAD, ein Pocket-Memo von Phillips und viele Zeitschriften-Abos. Was uns besonders gefreut hat, war das fachliche Interesse der Standbesucher. Die Visitenkarten zeigten Ingenieurstitel aller Fach- und Ausbildungsrichtungen. Stellvertretend für alle Gewinner gratulieren wir Claus Hofmann (im Bild links), der den Zenith Minisport von Gerold Hahn, dem Pressesprecher der Firma Zenith, überreicht bekam.

Preisübergabe: Es halten sich C. Müller (links) und Gerold Hahn am Minisport fest.

LESEN, WAS GUT IST: DIE AKTUELLEN

KOMMEN SIE GROSS MIT WINDOWS 3 HERAUS!



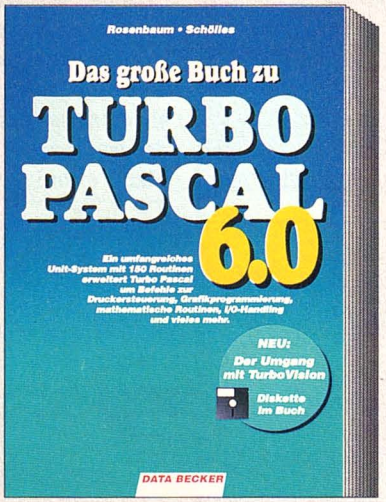
Windows 3 nutzen Sie fast schon intuitiv, ohne auf professionelle Leistungsmerkmale verzichten zu müssen. Aber auch dazu braucht man natürlich eine ganze Reihe weiterführender Informationen: das große Windows-3-Buch – so übersichtlich und verständlich wie Windows selbst. Und jetzt mit Bildschirmschonern, Hintergrundmotiven und Source-Listings auf Diskette. Praxisorientiert macht der Einsteiger seine ersten Erfahrungen mit Windows 3, während der Fortgeschrittene sich gleich auf die praktischen Tips und Tricks stürzt, um seine Arbeit noch professioneller zu gestalten. Die Inhalte im einzelnen: Windows-Installation, Expanded und Extended Memory, Programm-, Datei- und Druckmanager, Systemsteuerung, „Zubehör" (Desktop-Accessories, Paintbrush, Windows-Write), Spiele, Windows-Anwendungen (z.B. Word für Windows, PageMaker etc.), Windows im Netzwerk, Einführung in die Programmierung unter Windows u.v.a.m.

Frater/Schüller
Das große Windows-3-Buch
Hardcover, 973 Seiten
inklusive Diskette, DM 59,-
ISBN 3-89011-287-0

Erfolg läßt sich auch an Zahlen ablesen: Das große Buch zu Word für Windows macht es Ein- und Aufsteigern jetzt bereits in der dritten Auflage leicht, zum „Power-User" zu werden. Auf fast 1.000 Seiten finden Sie alle denkbaren Informationen – vom Windows-Einsteigerkurs bis zum 300seitigen (!) Teil über die Makroprogrammierung mit WordBASIC. Vom ersten kleinen Textbeispiel geht es Schritt für Schritt bis zum professionellen Arbeiten. Auf der mitgelieferten Diskette gibt es außer Druckformaten, Grafiken und Makros auch eine sofort einsetzbare Adreßverwaltung.

Ebel/Retzlaff
Das große Buch zu
Word für Windows 1.1
Hardcover, 965 Seiten
inklusive Diskette, DM 79,-
ISBN 3-89011-390-7

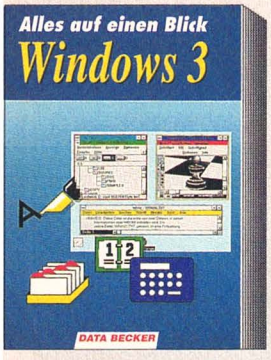
6.0: TURBO PASCAL FÜR EINSTEIGER UND FÜR EXPERTEN

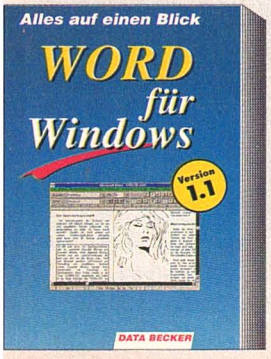


Turbo Pascal 6.0 ist das vorerst letzte Glied einer langen Kette. 20 Jahre Entwicklungszeit, deren rundum gelungenes Ergebnis Sie jetzt bequem für sich nutzen können: Das große Buch zu Turbo Pascal 6.0 bietet Ihnen alle Möglichkeiten, sich die weitverbreitete Programmiersprache anzueignen und eigene größere Programmprojekte zu verwirklichen. Dabei kommen sowohl Anfänger wie Profis auf ihre Kosten. Aus dem Inhalt: das neue SAA-Menüsystem, Grundlagen und Programmentwicklung, dynamische Datenstrukturen, Standard-Units, Interrupt-Aufrufe, Overlay-Techniken, objektorientierte Programmierung, Turbo Vision, Fehlersuche, Programmsammlung u.v.a.m. Auf der beiliegenden Diskette finden Sie alle im Buch beschriebenen Beispielprogramme und eine Unit-Bibliothek, die es in sich hat: 150 Routinen, die Sie direkt für Ihre eigenen Programme nutzen können. Das große Buch zu Turbo Pascal 6.0: Selbst Niklaus Wirth würde seine helle Freude haben!

Rosenbaum/Schölles
Das große Buch zu
Turbo Pascal 6.0
Hardcover, ca. 1.000 Seiten
inklusive Diskette, DM 79,-
ISBN 3-89011-322-2

ALLES AUF EINEN BLICK – SCHNELL INFORMIERT

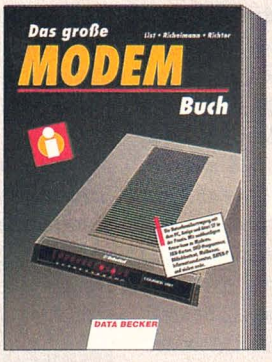




Alles auf einen Blick: Mit dieser neuen Buchreihe setzen wir die Tradition der DATA-BECKER-Führer fort. Mit den neuen Bänden erhalten Sie aber nicht nur die bewährten Befehls- und Funktionsübersichten, sondern auch konkrete Problemlösungen. Bei „Alles auf einen Blick: Windows 3" heißt das beispielsweise: Zusätzlich zur Beschreibung der Installation, der Fenster, Menüs, Dialogboxen und „Manager" bekommen Sie zahlreiche Beispiele und Tips für den täglichen Windows-Einsatz. Das gleiche System gilt für „Alles auf einen Blick: Word für Windows". In Sekundenschnelle schlagen Sie gesuchte Befehle nach und können sich außerdem mit guten Ratschlägen die Arbeit leichter machen. „Alles auf einen Blick" ist die gelungene Synthese von knappen, aber kompletten Funktionsbeschreibungen der jeweiligen Programme mit wertvollen Anleitungen für die Praxis. Eine starke Hilfe für Einsteiger und Profis.

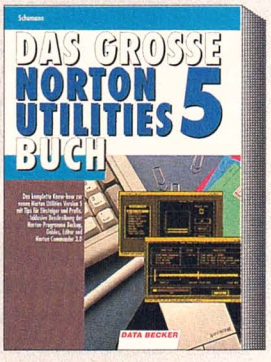
Alles auf einen Blick:
Windows 3
465 Seiten, DM 49,80
ISBN 3-89011-494-6

Alles auf einen Blick:
Word für Windows
ca. 400 Seiten, DM 49,80
ISBN 3-89011-493-8



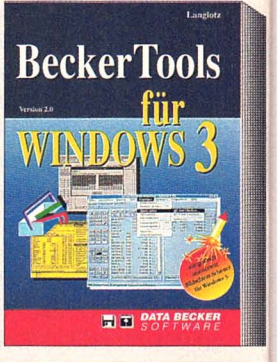
Datenfernübertragung (DFÜ): die schnellste und oft die preiswerteste Art, Informationen zu erhalten und zu versenden. Das große Modem-Buch sagt Ihnen, wie Sie Ihre Modems, Akustikkoppler, FAX- und BTX-Karten am effektivsten einsetzen, und gibt Einsteigern wertvolle Entscheidungshilfen. Aus dem Inhalt: Hardware (interne und externe Modems, FAX-Karten, Anschlußtechnik etc.), Software (Programme für MS-DOS-Rechner, Amiga und Atari ST), Bildschirmtext (Btx/Vtx), Mailboxen und Informationsdienste sowie Datennetze mit Paketvermittlung (Datex-P) und vieles andere mehr.

List/Richelmann/Richter
Das große Modem-Buch
Hardcover, ca. 450 Seiten
DM 59,-
ISBN 3-89011-286-2



Das große Buch zu Norton Utilities 5.0: Es stellt Ihnen alle Menüpunkte der neuesten Version ausführlich anhand von Beispielen vor. Sie erhalten Einsteigerhilfen und Expertentips, fachmännische Erläuterungen zu den zentralen Begriffen und Beschreibungen der weiteren Norton-Programme (Norton Commander, Guides, Editor, Backup). Gestalten Sie eigene Menüs, schützen Sie Ihre Daten vor unerlaubtem Zugriff, reparieren Sie defekte Dateien mit Filefix, wehren Sie sich gegen Viren mit Diskmon, lassen Sie sich umfangreiche Informationen über Ihren Rechner mit Sysinfo anzeigen u.v.a.m.

Schumann
Das große
Norton-Utilities-5-Buch
Hardcover, ca. 550 S., DM 49,-
ISBN 3-89011-260-9



SOFTWARE

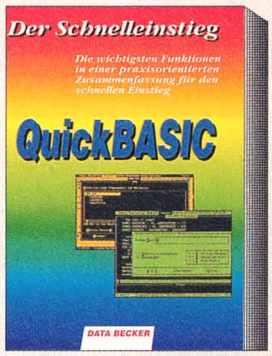
Nochmals verbessert und erweitert: BeckerTools für Windows 3 macht es Ihnen in der neuesten Version 2.0 noch leichter, das Beste aus Windows herauszuholen. Zu den vielen bewährten Funktionen sind weitere Spitzen-Werkzeuge hinzugekommen: eine exzellente Gruppenfunktion zum Zusammenfassen ganzer Dateigruppen auch aus verschiedenen Verzeichnissen, Binär-Editoren für Dateien, Festplatten und Disketten, ein Pack-Algorithmus mit einer sagenhaften Packrate von bis zu 90 Prozent, eine Paßwortsperre und eine sichere Virenschutz-Funktion.

BeckerTools für Windows 3,
Version 2.0
DM 99,-
ISBN 3-89011-813-5

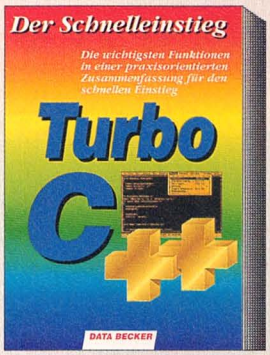
FEBRUAR-TITEL VON DATA BECKER!

GUTES GÜNSTIG: BÜCHER & PFIFFIGE PROGRAMME FÜR HARTE RECHNER!

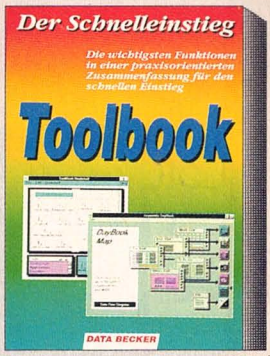
Doppelt sparen, denn Zeit ist schließlich ebenfalls Geld: Hier sind die preiswerten Bände, mit denen Sie neue Programme und Programmiersprachen schnell und effektiv kennenlernen. Die Schnelleinstiege machen Sie direkt mit den wichtigsten Funktionen Ihrer neuen Software vertraut, ohne daß Sie lange im Handbuch suchen müßten. Praktische, anschauliche Beispiele führen Sie gleich in medias res. Ebenfalls ausgesprochen günstig: unsere neuen, leistungsfähigen Programme aus der Goldenen Serie – inklusive Handbuch für nur jeweils 29,80 DM (siehe unten!).



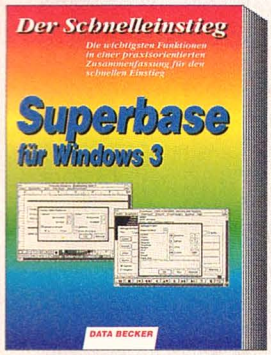
Der Schnelleinstieg
QuickBASIC
147 Seiten, DM 19,80
ISBN 3-89011-740-6



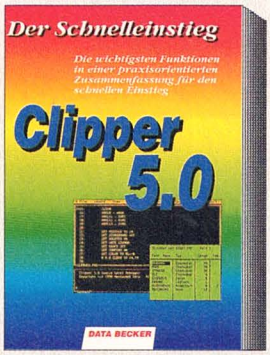
Der Schnelleinstieg
Turbo C++
154 Seiten, DM 19,80
ISBN 3-89011-476-8



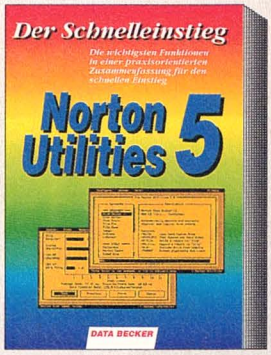
Der Schnelleinstieg
Toolbook
ca. 160 Seiten, DM 19,80
ISBN 3-89011-741-4



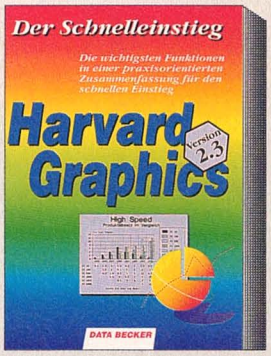
Der Schnelleinstieg
Superbase für Windows 3
154 Seiten, DM 19,80
ISBN 3-89011-471-7



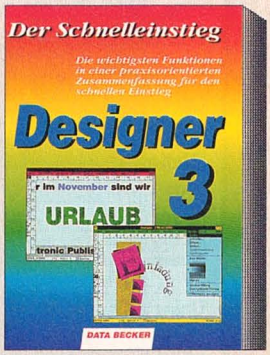
Der Schnelleinstieg
Clipper 5.0
157 Seiten, DM 19,80
ISBN 3-89011-472-5



Der Schnelleinstieg
Norton Utilities 5
148 Seiten, DM 19,80
ISBN 3-89011-483-0



Der Schnelleinstieg
Harvard Graphics 2.3
150 Seiten, DM 19,80
ISBN 3-89011-488-1



Der Schnelleinstieg
Designer 3
150 Seiten, DM 19,80
ISBN 3-89011-470-9

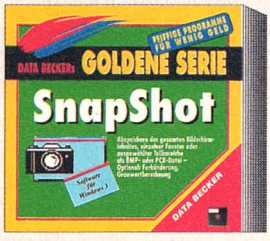
Adreßverwaltung macht das Erstellen, Sortieren und Selektieren von Adressen leicht. Die Anzahl der Adressen ist unbegrenzt (je nach Speicher); Word-, WordStar- und dBASE-Formate werden verarbeitet.
Adreßverwaltung für Word*
ISBN 3-89011-866-6

Das komfortable, leicht zu bedienende Virensuch-Programm forscht schnell und gründlich nach über 200 Virenarten und läßt sich mit jedem Texteditor für das Aufspüren neuer Viren erweitern.
PC-Virensucher*
ISBN 3-89011-865-8

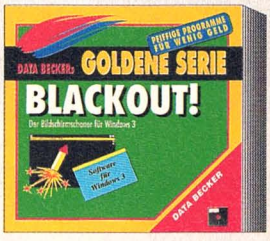
Duplikat erstellt bei Bedarf mehrere Kopien einer Quelldiskette, formatiert Zieldisketten bequem und sicher, unterstützt EMS-Speicher und kann Dateien aus verschiedenen Verzeichnissen kopieren.
Duplikat*
ISBN 3-89011-862-3

Steuer '90 sagt Ihnen schon heute, ob Sie 1991 eine Einkommensteuer-Erstattung zu erwarten haben – auch wenn Sie kein Fachmann sind (eingebaute Hilfefunktion, leichtverständliche Fragen, komfortable Pulldown-Menüs etc.).
Steuer '90*
ISBN 3-89011-867-4

WinPack spart wertvollen Platz auf Festplatten und Disketten, weil es Dateien um bis zu 90 % komprimiert. Viele Optionen erlauben die unterschiedlichsten Einsätze – auch für die Datenfernübertragung.
WinPack (für Windows 3)*
ISBN 3-89011-860-7



Snapshot ist das Hardcopy-Programm für gehobene Ansprüche: Es stellt „Aufnahmen" des gesamten Bildschirms, einzelner Fenster oder Bereiche als BMP- oder PCX-Dateien zur Verfügung.
Snapshot (für Windows 3)*
ISBN 3-89011-861-5



Blackout! kann mehr, als den Bildschirm bei Arbeitspausen dunkel zu schalten: Der Bildschirmschoner bietet Ihnen viele attraktive Pausenbilder von Billardkugeln bis zu wandernden Icons.
Blackout! (für Windows 3)*
ISBN 3-89011-863-1

**jeweils DM 29,80*

SOFORT BESTELLEN...

...bei DATA BECKER, Merowingerstraße 30, 4000 Düsseldorf 1

Hiermit bestelle ich:

Ich zahle (zzgl. DM 5,- Versandkosten, unabhängig von der bestellten Stückzahl)

- ❑ **per Nachnahme**
- ❑ **mit beiliegendem Verrechnungsscheck**

Name

Straße

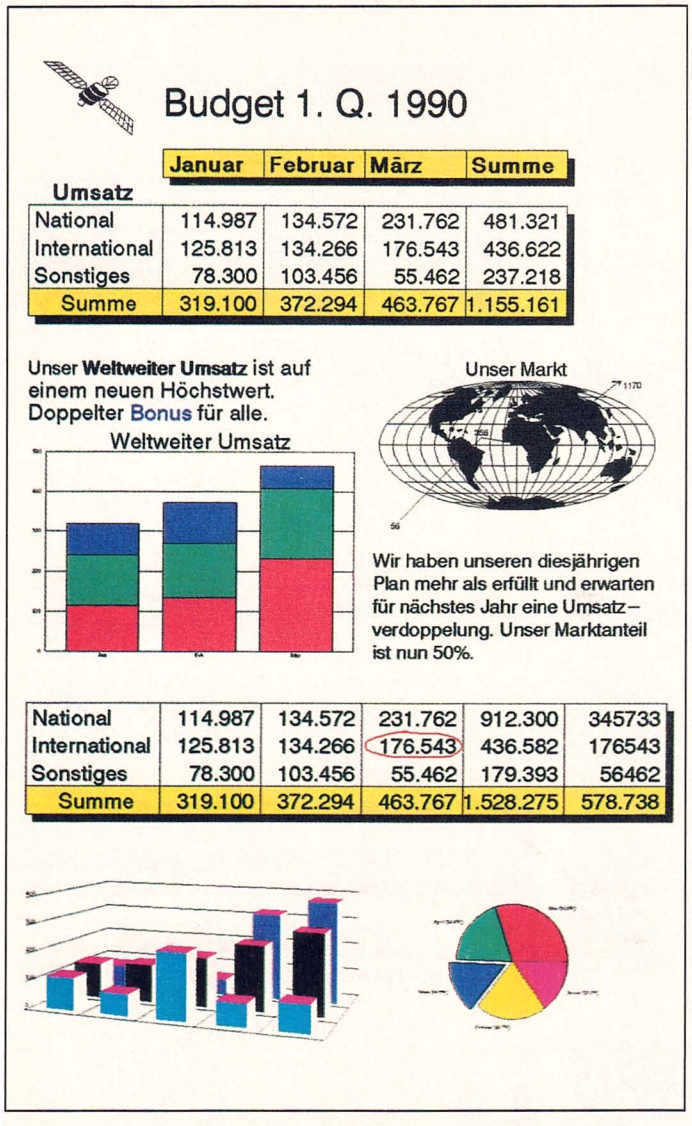
PLZ/Ort

Tabellenkalkulation

Lotus 1-2-3 per Maus

Ab sofort wartet Lotus 1-2-3 in der neuen Version 3.1 mit einer grafischen Benutzeroberfläche auf. Damit ist dieses Kalkulations-Programm nun endlich mit der Maus zu bedienen und außerdem auch unter Windows 3.0 einsetzbar. Zur Gestaltung der Dokumente ist eine Reihe neuer Funktionen hinzugekommen wie etwa Einrahmungen, Schatteneffekte oder die Möglichkeit, für Buchstaben, Texte und gekennzeichnete Bereiche individuelle Farben zu bestimmen sowie deren Größe zu verändern. Außerdem lassen sich nun in Texte und Tabellen beliebige Grafiken, Logos und Symbole einbinden und zusammen auf einer Seite darstellen. Lotus 1-2-3 Version 3.1 ist sowohl in englisch als auch in deutsch lieferbar und kostet rund 2050 bzw. 1700 Mark, über Updates informiert der Fachhandel. Voraussetzung für den Einsatz ist ein 286er-Rechner (oder höher) und MS-DOS ab 3.0 sowie mindestens 1 MByte Arbeitsspeicher.

Neben der Windows-Kompatibilität unterstützt 1-2-3/3.1 auch die LIM-Spezifikationen 3.1 und 4.0. ○



In die neue Lotus-1-2-3-Version 3.1 lassen sich in Tabellen auch beliebige Grafiken einbinden

486er Rechner

Tower mit 33 MHz

Eigentlich ist ein 486er mit 33 MHz nichts besonderes. Wenn dieser allerdings mit acht freien EISA-Slots ausgerüstet ist, er außerdem zwei Hochgeschwindigkeits-Slots mit 32-Bit-VGA-Karte und Cache-Festplattenkontroller bietet, wird die Sache schon interessanter. 4 MByte Arbeitsspeicher und eine 80-MByte-Festplatte in der Grundausstattung lassen sich auf VGA-Farbe und 630 MByte erweitern. Wenn das Basis-System dann auch nur noch weniger als 20 000 Mark kostet, ist das schon etwas Besonderes. Der geheimnisvolle Rechner heißt System 433t, ist im Tower-Gehäuse untergebracht und stammt von Compu Add. ○

Angriff auf Scotty? Auch für den neuen 486er von Compu Add sind Festplatten-Cache, EISA-Slots und 32-Bit-VGA selbstverständlich

Office 3.0 von Word Perfect

Service für Manager

Ein bereichsübergreifendes Komplettangebot für den betrieblichen Alltag auf der mittleren und gehobenen Management-Ebene bietet Word Perfect mit Office 3.0. Das Programm vereinigt Electronic Mail, Terminplanung, Kalender und Tischrechner. Zur innerbetrieblichen Organisation sind umfangreiche Funktionen enthalten. Ein einheitliches Shell-Menü erlaubt die Einbindung von externen Programmen (sowohl Word Perfect als auch Fremdsoftware). Wenn der verfügbare Arbeitsspeicher es zuläßt, können diese Programme aufgerufen werden, ohne Office 3.0 verlassen zu müssen. Zwei Versionen stehen zur Wahl: Office PC kann am Arbeitsplatzrechner ohne Netzanbindung betrieben werden; für den Betrieb im Netzwerk ist Office LAN vorgesehen.

Mit Electronic Mail kann man Mitteilungen an andere Teilnehmer im Netzwerk verschikken. Eingehende Post wird am Bildschirm gemeldet. Mit dem Connection Server läßt sich dieser Dienst auch auf externe Office-LANs ausweiten; ASYNC erlaubt die Kommunikation über ein Modem per Telefonleitung. Über MHS Gateway kann Office 3.0 sowohl mit anderen Office-LANs als auch mit zwölf weiteren MHS-Kommunikationssystemen korrespondieren wie etwa IBM PROFS, MCI Mail, Compuserve, Telex und Fax. Seit Ende 1990 werden zusätzlich der Industriestandard X.400 und das Übertragunsprotokoll TCP/IP mit SMTP unterstützt.

Ein besonderer Schwerpunkt ist die interaktive Terminplanung. Der entsprechende Dienst nutzt dazu Funktionen aus Electronic Mail und Kalender.

Für Anwender, die von Word Perfect Library 2.0 auf Office 3.0 umsteigen wollen, ist ein Dienstprogramm erhältlich, das die Kalenderdaten in das Format Office 3.0 konvertiert. Das Programm läuft unter MS-DOS 3.0 oder höher. Versionen für Apple Macintosh, VAX, Data General und Unix sind in Vorbereitung. Office 3.0 in deutsch kostet knapp 600 Mark und in englisch rund 450 Mark. ○

UNABHÄNGIG VON RAUM UND ZEIT
DIE REIN LAPTOPS

Schneller, sicherer und komfortabler übernimmt die neue Dockingstation den Datentransfer vom REIN Laptop zu Ihrem Basis-PC. Die wechselbare Harddisk (mit 20, 40 oder 120 MByte) wird mit einem einfachen Manöver an den PC angekoppelt. Damit öffnet sich Ihnen eine neue Welt der Datenübertragung. Wer bereit zum Andocken ist, startet jetzt.

REIN Elektronik, Abt. Computersysteme, Lötscher Weg 66, 4054 Nettetal, Tel: 0 21 53 / 733-0, Fax: 0 21 53 / 733 197

REIN Elektronik

INFO-COUPON

Ja, ich koppel mich mit an, erbitte Infos

Firma:

Name:

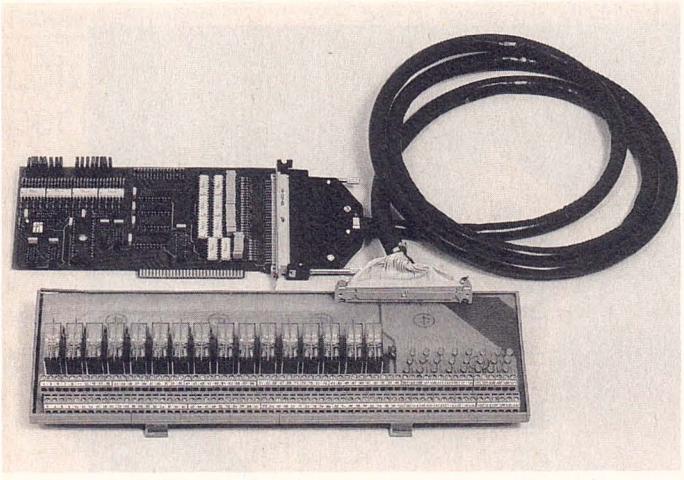
Straße:

PLZ, Ort:

Telefon:

mc 2/91

REIN Elektronik, Lötscher Weg 66, 4054 Nettetal 1



Bei TriComp-Signalverarbeitungs-Karten trennt die konsequente galvanische Trennung alle Kanäle von der Außenwelt

Einsteckkarten

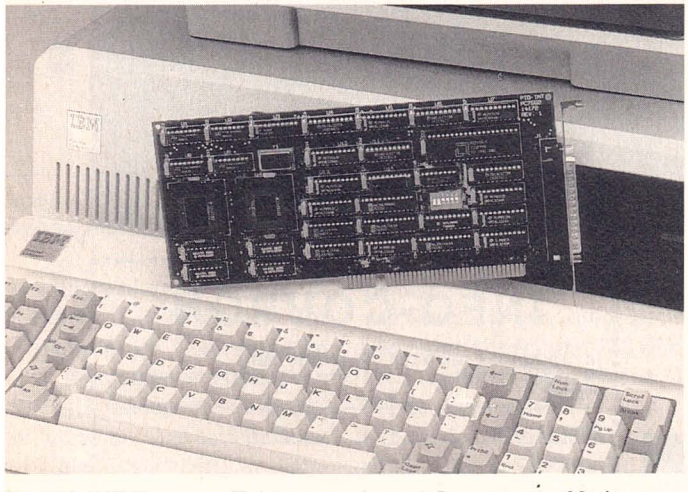
Einfache Signalverarbeitung

Von den neuen Boards für Signalverarbeitung der TriComp-Serie von Esytec gibt es zwei Varianten: die einen mit A/D- und D/A-Wandlern, die anderen für die rein digitale Ein-/Ausgabe. Adressiert werden sie jedoch vom PC aus in der gleichen Weise, zudem sind verschiedene Adressen auf jeder Karte einstellbar, so daß maximal acht der Boards in einem Rechner eingesetzt werden können. Besonderes Merkmal der Karten ist die vollkommen galvanische Trennung, so daß auch Störspannungen auf den E/A-Kabeln keine Probleme bereiten. Die schnellen A/D-Wandler schaffen bis zu 300 000 Umsetzungen pro Sekunde. Sie sind für die gängigen DFÜ-Strom- und Eingangsspannungs-Bereiche ausgelegt. Bei den digitalen E-/A-Karten gibt es wahlweise Versionen mit 32 Eingängen und 16 Ausgängen oder 16 Eingängen und acht Ausgängen. ○

Meßdatenerfassung

Bitmuster auswerten

Die neue Bitmuster-Erkennungs-Karte im Programm von Keithley erlaubt eine universelle Meßdatenerfassungs- und Steuerungsaufgaben per PC. Die Bitmuster-Erkennungskarte mit der Bezeichnung PIO-INT bietet drei voneinander unabhängige Ports – A, B und C –, die je 8 Bit breit sind und ganz nach Wunsch als Ein- oder Ausgangs-Kanäle definiert werden können. Im Betrieb überwacht eine spezielle Schaltung die ersten beiden Ports und erzeugt immer dann automatisch Interrupts, wenn vorher festgelegte Bits ihren Zustand ändern. Im Prinzip ist das eine komplexe Bitmustererkennung. Der Port C läßt sich in zwei Hälften aufteilen, jedoch erfolgt hier keine Überwachung oder Interrupt-Erzeugung. Geliefert wird die PC-Karte mit einem speziellen Steuerprogramm, das im Dialog mit dem Benutzer sowohl die Konfigurierung der Ports wie auch die Festlegung der Trigger-Bitmuster vornimmt. Zu aktivieren ist die Software auch aus Basic heraus. ○



Die PIO-INT-Karte von Keithley reagiert mit Interrupts auf frei definierbare Eingangs-Bitmuster

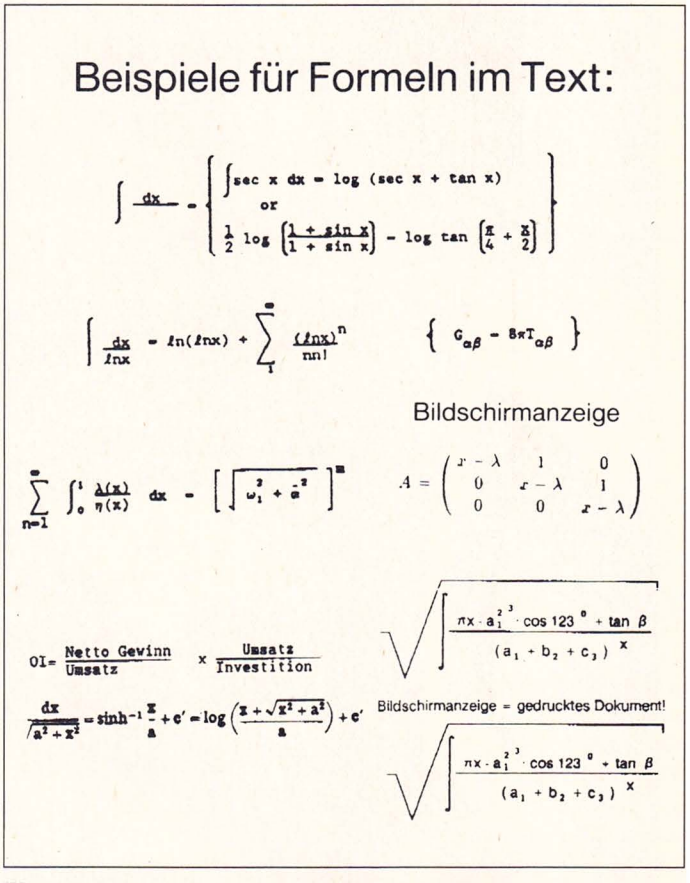
Textverarbeitung

Formeln mit Format

Wordmarc Composer Plus ist eine Textverarbeitung für den Einsatz im technisch-wissenschaftlichen Bereich. Außer den reinen Textfunktionen bietet das Programm eine Reichenfunktion, die die Darstellung von Sonderzeichen und Formeln auf dem Bildschirm vereinfacht.

Eine Fülle von Schnittstellen ermöglicht die Zusammenarbeit mit fremder Software wie Ventura, Interleaf, Oracle oder Lotus 1-2-3. Die Textverarbeitung ist verfügbar für MS-DOS, VMS und Unix.

Wordmarc wird in Deutschland von Questos Computer in Ottobrunn bei München vertrieben und kostet für MS-DOS rund 1700 Mark; die Unix-Version ist etwas teurer. Sie ist ab 2500 Mark zu haben. ○



Wordmarc bietet einen komfortablen Formelgenerator

HILFREICHE GEISTER

☐ LIZENZVERSION: *KAT 5.1 Disk-Katalog* *DM 29*
#9019 Deutsch! Neue Version eines der besten Diskettenkatalogisierers. Vollautomatisches Einlesen des Diskettennihalts (auch .ARC, .LZH, .ZIP, etc.), Kommentare, Etiketten- und Listendruck, keine Kapazitätsbegrenzung. n-Line Hilfe. Superton!!

☐ NEU: *VRAM386/-Memory Manager (386/486)* *DM 12*
#1784 Verwandelt EXTENDED Memory in EMS 4.0 Speicher, à la 386max und QEMM. Mit High-Load Möglichkeit. Ein Muß für alle 386er Anwender! VGARAM verwandelt RAM der VGA-Karte in sagenhafte 730KB nutzbares DOS-RAM für Text-Programme!

☐ NEU! *File Patch Dateipatcher 2.0* *DM 24*
#1579 Raffinierte Patch Utility für Programmierer, Computertechniker, Softwareentwickler und File Hacker. Mit tollen Optionen, wie sie kommerzielle Tools oft nicht bieten.

☐ NEU! *CounterpointI QuickMenu - Grafische Oberflächen* *DM 24*
#1336/1341 Zwei Brandneue, echt grafische DOS-Oberflächen (Maus), mit dem Look-and-Feel seiner großen Brüder. Automatische Menüerstellung, Paßwortschutz, formfreies Layout, etc., sind nur einige der zahlreichen Features. Absolute Spitzenprogramme! Für EGA/HGC-2 Boards.

☐ NEU! *Batch File Compiler* *DM 12*
#1723 PowerBatch. Endlich können Sie Batch-Dateien richtig kompilieren und in eigenständige, superschnelle .EXE Dateien verwandeln. Mit Sourcecode.

☐ NEU! *APPLE][- Emulator* *DM 12*
#1715 Unglaublich! Emuliert den guten alten APPLE II auf 286/386-Rechnern incl. Grafik. Tote Sache nicht nur für "alte" APPLE-Fans. Mit ASM-Sourcecode

☐ NEUE SUPER-VERSION 1.62! *Back & Forth Switcher* *DM 24*
#1077 SHAREWARE HAMMER! Blitz-Umschalten bis zu 50 Anwendungen (CGA, HGC, EGA,(S)VGA), ohne Programme abschließen zu müssen. Datentransfer (Cut&Paste) zwischen Programmen, Maus. Eins der besten Tools überhaupt und idealer 4DOS Partner! 2 Disks.

☐ *4DOS Offizielle registrierte Version mit Handbuch DM 95*
☐ *4DOS-KOMMANDOINTERPRETER NEU VERSION 3.02a* *DM 24*
#0785/1862. Voll kompatibler Ersatz für COMMAND.COM mit vielen neuen Befehlen. 4DOS hat was die Sie schon immer vermißt haben, z.B.: Maussteuerung, DOS-Kommandopuffer, Environmentedитor, ALIAS-Namen für Befehle, Programmzuordnung für Dateigruppen, Datei-Full-Screen-LIST und -Auswahl-Funktion, Online-Hilfe, erneut erweiterter BATCH-Prozessor mit eigener Programmiersprache, UNIX-Wildcards, EGA/VGA 40/50-Zeilen Mode, Dateikommentierung, Mehrfachargumente und Befehle, usw. 4DOS das Supertool für alle DOS-Anwender, vom Einsteiger bis zum Poweruser. Wer 4DOS nicht hat ist selber schuld! **Super-Test in Chip 8/90 (c't schreibt: "4DOS bietet die Funktionen von DOS 10.0..."). Noch Wünsche? Jetzt 2 Disks!**

☐ NEU: *2nd Shift-PC Roboter* *DM 12*
#1601 Zeichnet PC-Bedienvorgänge auf und läßt diese dann zum gewünschten Zeitpunkt ablaufen - auch dann, wenn niemand vor dem Rechner sitzt. Endlich wird die volle Automatisierung von Systemabläufen möglich. Mehr als ein Macroprogramm!

☐ NEU: *AT HI-MEMORY/SYSTEM TOOLS* *DM 24*
#0004/1281 Verwandelt brachliegendes EXTENDED MEMORY in wertvollen EMS 4.0 IIM Speicher, der von vielen Programmen genutzt wird. DOS-RAM wird bis auf 736KB (statt nur 640KB) erweitert. Resetleste RAM-DISK und vieles mehr für Ihren AT. 2 Disks.

☐ *VIRENSCANNER - CLEANUP - 4 Disks* *DM 48*
#5002 VOLLAUTOMATISCHES AUFSPÜREN UND VERNICHTEN von über 130 gefährlichen Viren). Mit den allen Programmen von McAfee (V.71B oder höher), **jetzt auch für Netzwerke!** Alle Virenkiller der Spitzenklasse auf 4 Disketten, etc.) lassen Sie wieder ruhiger schlafen. Sicherer geht's kaum noch!
ACHTUNG: *INFORMIEREN SIE SICH NOCH HEUTE ÜBER UNSEREN EXCLUSIV-VEN, ANTI-VIREN-UPDATE SERVICE!*

☐ *ACCESS II/SAFETY PLUS-Datenschutzpaket* *DM 48*
#1134/377/900/559 Deutsch! Sichern Sie Ihre wertvollen Daten mit SAFETY Plus und ACCESS II gegen Schnüffelei und Veruntreuung. Jetzt ganz neu mit Floppy-Bootschutz und Verzeichnisverschlüsselung! 4 Disks, die Ihnen Ihre Daten wert sein sollten!

☐ *PROFI-DATEIKOMPRESSION NEUESTE VERSIONEN - 10 Disks DM 89*
#5008 BESTSELLER: Das exclusive Paket vom Spezialisten. Viele Programme wurden wieder upgedatet. Diese Komprimierer erlauben es, bisher für unmöglich gehaltene Datenmengen bequem auf Festplatten oder Disketten zu speichern. Dateiverkleinerung bis 90%, von einer Datei mit 1MB bleiben gerade 100KB übrig. Dateien (Texte, Programme, Kundenkarteien, Grafiken, etc.) beliebigen Inhalts können zu Archiven zusammengefaßt werden. Sehr gut zur professionellen Datensicherung geeignet. Erstetzt oftmals einen teuren Streamer oder eine neue Festplatte. Die enthaltenen Hilfsprogramme mit komfortablen Benutzeroberflächen machen die Bedienung zum Kinderspiel! Volle Datensicherheit gewährleistet. Das Paket enthält alle professionell verwendbaren Programme mit allen wichtigen Tools von ARCMASTER über Shez bis PKZIP. BEI UNS NUR NEUESTE US-VERSIONEN!!

☐ *DEUTSCHE ANLEITUNG DATEIKOMPRESSION* *DM 12*
#0943 EXCLUSIV VON UNS! Sehr ausführliche deutsche Disk-Anleitung (400 Seiten) zu fast allen Komprimierprogrammen und Tools, mit Übersichtstabellen und konkreten Anwendungs- und Installationshinweisen. Endlich kann jeder Anwender sofort und problemlos Dateien komprimieren.

☐ *NEU! PKLITE - EXE/COM KOMPRIMIERER* *DM 12*
#1076 Vom Weltmeister der Kompromierprogramme. Verkleinert fast alle .EXE oder .COM-Dateien auf 50% der Ausgangsgröße. Programme laufen weiter. Megabyteweise sparen!

☐ NEU! *FD-FORMAT-Hochleistungsformatierer* *DM 12*
#1582 Deutsch! Formatiert Ihre Disketten auf 420 statt 360, 800 statt 720KB, 1,4 statt 1,2, 1,6 statt 1,44 MB! Mit Quellcode!

☐ *BRANDNEU! ARJ V.015a - KOMPRIMIERER* *DM 12*
#0551 Bisher weitbester Komprimierer! Kein anderes Komprimierprogramm arbeitet schneller und erzeugt kleinere Dateien und der Programme, die Sie bisher verwendet haben. Auf Wunsch auch selbstentpackende Dateien. Absolutes Supertool.

DAS WINDOWS 3.0 SUPER SONDER SPECIAL:

☐ NEU! *WINDOWS 3.0 Mega-Paket 30 Disks* *DM 99*
#5055 Die besten Shareware-Tools speziell für Windows 3.0: Filelister, DC², Shells, Terminalprogramme, Spezialtools, Wallpapers, uvm. MS-WINDOWS To The Max. 30 Disks.

☐ NEU VER: *2.52 VMIX-386 MULTITASKING* *DM 12*
#0134. Multitasking/Multiuser-AddOn für DOS und 8088 bis 80486 PC's, mit UNIX-Features. Mehrere Anwender können an einem PC arbeiten oder mehrere Programme werden simultan

☐ *PC-HARDWARE TESTPROGRAMME - BENCHMARK* *DM 60*
#0562 NEUE VERSIONEN DER PC-MAGAZINE BENCHMARKS EINGETROFFEN! Testen Sie Ihre PC-Hardware (Speicher, Festplatte, Floppy, Monitor, CPU, usw.) auf Herz und Nieren, spüren Sie Schwachpunkte auf und entdecken Sie Fehler bevor es zu spät ist. Benchmark-Tests der Profis vom PC-MAGAZINE (USA). Unentbehrlich für den Computerneukauf. So trennen Sie die Spreu vom Weizen! 5 Disks.

☐ *HERCULES UTILITIES* *DM 12*
#0003. Die besten Dienstprogramme rund um Ihre Herculeskarte. 5 CGA Emulatoren, davon einer für Spiele mit eigenem Betriebssystem (bootresistent)! Endlich laufen viele Grafikprogramme auch auf Ihrer Herculeskarte: GWBASIC, Turbo Pascal, Spiele, Mit Hardcopyprogramm für Grafikbildschirme! Wenn Sie eine Herculeskarte haben, brauchen Sie diese unentbehrliche Diskette!

☐ NEU: *HYPERDISK 4.11 - Wahnsinnscache-Programm* *DM 12*
#1694 Zeigen Sie uns mal ein schnelleres Platten Cache-Programm (über 8MB/s Transferrate!!!). Wer kann da noch mithalten? Für EMS, EXTENDED Speicher. Ein Muß nicht nur für WINDOWS. Incl. spezieller 386er Version für noch mehr Leistung.

☐ CP/M DISK-FREMDFORMATE, etc. *DM 12*
#0078 Lesen und Schreiben von über 180 CP/M Fremddisketten unter DOS. Mit CPM-2.2 Emulation.

☐ *PC-SPRACHAUSGABE-PROGRAMME* *DM 12*
#0284 Sprachausgabe für PC's. Ohne Hardwarezusätze kann Ihr PC beliebig lange Texte, in Deutsch, durch den PC Lautsprecher sprechen! Schnittstellen zu BASIC, Turbo Pascal und Assembler.

DER PROGRAMMIERER

☐ NEU! **Tom Rettig Library dBase/Clipper** *DM 36*
#1971/1972/1436 Untalbar. Jetzt bei Ihrer CSL die legendäre und vielfach preisgekrönte Tom Rettig Library für Clipper 87/5.0 dBase III+ und FoxBase+. Mit vollem Sourcecode. Lebensnotwendig für jeden ernsthaften Programmierer. 3 Disks.

☐ NEU! *WINEQT-Masken/Menügenerator* *DM 36*
#1945 Deutsch! Der Geheimtip unter den wirklich guten Menü- und Maskengeneratoren (TP, TC). Kompl. Interaktiv Maus-Oberflächen mit wenigen Programmzeilen erstellen. Ein Profitool der absoluten Extraklasse! 3 Disks.

☐ NEU! *NSCHART - Struktogrammgenerator* *DM 12*
#1446 Erzeugt Nassi-Schneiderman-strukturierte Flußdiagramme. Die Diagramme können an Bildschirm und dem Bildschirm oder Drucker ausgegeben werden. Alle Grafikkarten.

☐ NEU! *NeuroSys 1.0 - Neuronales Expertensystem* *DM 12*
#1633 Deutsch! Entwicklungssystem für Mustererkennung, KI, auf der Basis neuronaler Netze. Entdecken auch Sie die menschliche Denkweise des PC!

☐ NEU! **TEGL - Grafiktoolbox** *DM 12*
Grafiktoolbox der absoluten Spitzenklasse, zur schnellen Erstellung von Turbo Pascal/Turbo C/MSC Programmen mit professioneller Grafikoberfläche. Autom. Grafikkartenerkennung (alle Typen). **UNBEDINGT COMPILER ANGEBEN!**

☐ *MODUL2-COMPILER V.2.0 Mit ausf. dt. Anleitung. - 2 Disks* *DM 39*
#0148 Vollwertiger Modula 2 Compiler mit integrierter Entwicklungsumgebung, Editor, Make, Inline Assembler, MS-Link Format. TestChip Tool 6/89. 2 Disks.

☐ NEU! *D-ACCESS Fortran-Bibliothek 1.0* *DM 12*
#1106 Umfangreiche FORTRAN Toolbox für DOS- und BIOS-nahes Programmieren (incl. I/O Ports, Maus, etc.).

☐ *A86/D86 + ASMWIZ - Neu V. 3.22.* *DM 32*
#0114 Prof. Makroassembler m. Screen Debugger, erzeugt direkt .COM und MS-OBJ-Dateien. Weltgehend MASM kompatibel. **Nur bei uns mit deutscher Doku für A86 und D86. Gratis dabei ASMWIZ die ASM-Superbibliothek mit 101 Funktionen. Profis greifen zu!.**

☐ NEU! *F-PC Forth 3.53-Profi Forth-System* *DM 48*
#0743 Forth-Programmierpaket mit Editor, Compiler, Debugger, Assembler , Utilities, Quellcode und einer ausführlichen Dokumentation der Programmiersprache Forth. Wurde in 1ct Test sehr gut bewertet. Profisystem als PD-Proramm. 4 Disks.

☐ NEU! *Assembler Helper & Tutor - Assembler Privatlehrer* *DM 24*
#1001 Ideal zum Lernen der 80x86 Assemblersprache. Ihr Einstieg in die faszinierende Welt der Assemblerprogrammierung. Viele Beispielprogramme! Ersetzt teure Assemblerbücher. Jetzt 2 Disks.

☐ **MD86 - DISASSEMBLER** *DM 12*
Der interaktive, menügesteuerte Disassembler zum Rückübersetzen von DOS Programmen. Für Leute, die wirklich hinter die Kulissen von Profiprogrammen schauen wollen. Erzeugt direkt assemblierbaren MASM-Output. xxx

☐ NEU VER. 1.2c - *PERSONAL C - COMPILER* *DM 32*
#0477. Der clevere C Compiler nicht nur für Einsteiger, Vorläufer des berühmten Desmet C Compilers. Superschnelle, kompakte Programme, Inline-Assembler. Ihr Einstieg in die professionelle C Programmierung. Keine "Tiny"-Version. Test in PD 6/89. **Mit dt. Handbuch.**

☐ NEU V.5.51: *TCXL-C SuperToolbox* *DM 24*
#0071 Anerkanntermaßen eine der besten C Bibliotheken für MSC und Turbo C. Über 370 Funktionen aus allen Bereichen (System, Window, Maus, I/O Routinen, uvm.) machen sie zum unentbehrlichen Freund des C-Einsteigers, wie des C-Profis. Im Nu schreiben Sie Programme mit professionellem Outfit und Inhalt. Wir kennen keine besseren C-Libraries! Siehe Test ms 7'90. 2 Disks.
CXL Offizielle registrierte CXL Version mit HB DM 149
☐ Turbo C ☐ MSC 5.1/QC 2.0 ☐ MSC 6.0/QC 2.5

☐ **#5011 *Turbo Pascal 5 Profi-Paket 30 Disks*** *DM 149*
☐ **#5012 *Turbo Pascal 5 DeLuxe--Paket 50 Disks*** *DM 299*
Fast alle Disks upgedatet und komprimiert! Das TP Super Power Paket enthält praktisch die gesamte weltweit verfügbare Turbo Pascal PD-Shareware. Wenn Sie auch morgen noch mitreden wollen, sollten Sie heute zuschlagen. Fast alle Disketten komprimiert. Nur bei uns.

☐ NEU! *TOP-MENUE 1.0* *DM 12*
#1528 Bequemer Menue-Generator für Clipper-Programmierer. Erledigt die lästige und rechtaufwendige Implementierung von Menuestrukturen und erstellt Source-Code vollautomatisch. Superprogramm.

☐ *dBase III/CLIPPER Prof. Tools* *DM 49*
#9023 Brandneue Version unseres Bestsellers. 50 Disks professioneller dBase III Programme und Tools. Fast alle Disketten sind nunmehr komprimiert, d.h. für Sie noch mehr Programme für's Geld. Inhalt: z.B. Interrupts, Assembler, C und dBase III, Programmgeneratoren, Adressenverwaltung, dBIII Dokumentator, Tools, Tools, Tools usw... Kurz das Non-Plus-Ultra für alle dBase III/Clipper/Foxbase+ Profis und solche, die es werden wollen.

☐ **#5007 *Turbo C PROFIPAKET 30 DISKS*** *DM 189*
☐ **#5037 *Turbo C PROFIPAKET 50 DISKS*** *DM 299*
☐ **#5038 *MICROSOFT C PROFIPAKET 30 DISKS*** *DM 189*
☐ **#5039 *MICROSOFT C PROFIPAKET 50 DISKS*** *DM 299*
C Programmierpakete speziell für TC u. MSC
C Routinen (Source und Libraries) für fast alle Einsatzgebiete: Windowtechnik, Serieller Port, TSR, Date C-Übersetzer, Grafik, Sound, Joystick, Maus, Multitasking, Datenmanagement, DOS, uvm! Diese Pakete enthalten sämtliche verfügbaren C Shareware-Tools mit mehreren hundert Routinen für alle Einsatzgebiete.**WICHTIG: Unbeding' genaue Version ankreuzen!**

☐ *MS-QUICKBASIC 4.5 Profi-Tools 20 Disks* *DM 149*
#1495 Der große Bruder des UNIX-Awk! QTAwk ist ein Baukasten für die Erstellung von Utilities zur Untersuchung und Bearbeitung von Files aller Art. Eine Art Kreissäge für Dateien!

☐ NEU! *Microsert-Clone-Sammlung* *DM 12*
#1632 DEUTSCH! Zusammenstellung hochkarätiger Clones: MS-Word ähnl. Textverarbeitung (inkl. Wordstar Befehlssatz und Hilfsprogramm), eine Sammlung von Utilities à la Norton (File Info, Fast Find, etc.), eine Adressverwaltung, mit MS-Word Oberfläche. Absolute Spitzenklasse!

☐ NEU! *CSL-DSB Super-Laser-Soft-Fontpaket* *DM 60*
#1650 DEUTSCH! Zusammenstellung hochwertiger Download-Schriften für HP komp. Laserdrucker von 6-40 Punkt, natürlich mit Umlauten!. Century, Helveta, Roman, Optima, Garment, Rockland, Script, Old English, Chancery, Carton, Cooper, Baskerville, Hobo, Broadway, Vienna, Dingbat, Typeland, Keyboard, Symbols, usw.Für Vertikal, Wordperfect und Word (MakePrd nötig). Machen Sie dem Schriftenieneriei ein Ende! Das Schriftenpaket der Sonderklasse. Fordern Sie den ausführlichen, kostenlosen Prospekt an! **Keine Shareware im CSL-Exclusivversuch!** 5 Disks

☐ NEU: *FB-TEXT* *DM 12*
#1626 Extrem leicht Durchdachte, leistungstähige Textverarbeitung. Serienbrief, vielfältige Blockoperationen, Blocksatz, automatischer Wortumbruch, Datum, Druckeranpassung, 43/50 Zeilen, Maus, Online-Hilfe, usw.

☐ NEU: *Typesetter- DTP-Programm* *DM 12*
#1544 DTP-Programm mit WYSIWYG-Darstellung, Grafikeditor (Rechtecke, Strahlen, Spray usw.) viele Schriftattribute (vert/horiz Schriftgröße stufenlos einstellbar, etc.inverse), HGC/CGA und 9-Nadel Drucker

☐ NEU : *AdPerf für WordPerfect 5.1* *DM 12*
#1600 Deutsch! Vollkommen integrierte WP 5.1 Adreßverwaltung. Bis zu 5000 Adressen anlegen, ändern, löschen, suchen (Volltext), blättern. Serienbriefe, Etiketten, Adreßlisten, AddOn Makros und Tastaturen. Ein Muß für jeden WP-Anwender.

☐ NEU: *FormMaster-Formulargenerator* *DM 20*
#0880 Professioneller Formulargenerator zum schnellen Erzeugen und Ausfüllen hochwertiger Formulare. **Mit ausführlicher deutscher Anleitung und Hilfstexten auf Diskette.** Sehr gutes Programm! **Exclusivvertrieb!**

☐ NEU: *PrintLord - PrintShop Clone* *DM 12*
#1319 Neuer Printshop-Clone für CGA/EGA/VGA. Die vollwertige Alternative zu Lightning Press, o.Ä.. 200 Bilder, 4 Fonts dabei. Superprogramm.

☐ NEU! *BarTender 1.52 - Barcodedruck* *DM 12*
#1296 Druckt praktisch alle bekannten Strichcodes auf 9/24-Nadel, Laser und Postscript. Wahlweise resident kann es von fast beliebigen Programmen aufgerufen werden. Klasseprodukt.

☐ NEU: *Graphics Workshop 4.x & Grafcat 2.3* *DM 12*
#1132 Konvertiert praktisch alle bekannten Pixeldateien ineinander (PNT, PCX, IMG, GIF, TIFF, EPS, WPG, MSP, LBM, BLM) und druckt sie aus. GRAFCAT erstellt automatisch Kataloge aus Pixeldateien. Tools der Sonderklasse.

☐ NEU V.1.12: *PrintGi-Plotter-Emulator* *DM 12*
#1408 Emuliert einen HP Plotter auf gängigen Nadel- oder Laserdruckern oder Grafikkarten! Superprogramm!

Die (C)omputer Solutions (5)oftware (L)ibrary (CSL) bietet:

garantiert nur neueste Versionen (Wer hat sie schneller?). CSL-Disketten werden täglich upgedatet. Also nur neueste Versionen bei der CSL.

keine als Shareware getarnten Demoprogramme oder "Cripple-Ware"

Lieferung auf weißen Spitzendisketten europäischer Herstellung.

professionelle Beratung und Service

Virengeprüfte Qualitätsprogramme direkt aus Autorenhand

DER DRUCKER

☐ NEU! *InText 1.2a-Multifont Textverarbeitung* *DM 12*
#1918 Multilinguale Textverarbeitung: ASCII-fremde Zeichensätze für Chinesisch, Hebräisch, Griechisch, Cyrillisch (Russisch, Serbisch), Arabisch, Persisch, Kyrillisch (Russisch), Polnisch, Jugoslawisch (mit Dialekten wie Kroatisch, Serbisch, Serbokroatisch, Slowenisch, etc.), Türkisch, sowie sämtliche europäischen Sprachen mit ihren Sonderzeichen. Grafik: Hercules und CGA. Drucker: Epson komp.

☐ NEU! *QTAwk 3.01* *DM 24*
#1495 Der große Bruder des UNIX-Awk! QTAwk ist ein Baukasten für die Erstellung von Utilities zur Untersuchung und Bearbeitung von Files aller Art. Eine Art Kreissäge für Dateien!

DER KÜHLE RECHNER

☐ AS-EASY-AS Registrierte Deutsche Version sofort lieferbar DM 168

☐ *AS-EASY-AS 4.0R + PIVOT 2.0* *DM 24*
#0002/0835 Fast 1-2-3 kompatibler Tabellenkalkulation. Jetzt mit vielen Erweiterungen wie 8152 Zeilen, Worksheet-Link, beliebig erweiterbar durch Add-Ins und User-defined Functions (Welches andere Spreadsheet kann das?), direkter dBase/III/IV Import/Export, Datenbankmasken, viele Stringfunktionen, Finanzfunktionen, viele neue Grafiktypen (auch mehrfach), umfangreiche Makroroutinen, Inverse Optimierung, Matrizen, 3-D, uvm. Für CGA, EGA, Hercules, M24, Sprachen auch 24-Nadel, HP-Laser und .PIC Files. Erweiterte On-Line-Hilfe. **PIVOT** erlaubt den perfekten Seitwärtsdruck Ihrer ASEASYAS Tabellen. 2 Disks.

☐ NEU: *FRAMEWORK III Kurz & Bündig* *DM 12*
#1681 Deutsch! Mehr brauchen Sie nicht um ohne EDV-Ballast in Framework III einzusteigen und sofort arbeiten zu können. Handbuch, Makros, Benutzerfunktionen, Beispiele, Schablonen, etc. Von einem Profi der Erwachsenenbildung konzipiert!

☐ *SR Datenbank V.3.14* *DM 24*
#1800 Extrem leistungsfähige, relationale Datenbank mit max. 6 offenen Files zu je 65.536 Sätzen. Daten dBase kompatibel. Programmerstellung (.PRG) mit Kompilierungs- und LINK-Funktion. Kontext-Hilfe, 450 S. Doku. 2 Disks.

☐ NEUE VER 1.11 *dBase IV Tutor* *DM 12*
#1128 Einem ausführliches Lernprogramm (1 MB Text) für die Erfolgsdatenbank von Ashton Tate. Ersetzt teure Bücher.

☐ *Micro SQL/SSQL* *DM 24*
#1540/0131 Mini SQL ermöglicht jedermann den preiswerten Einstieg in die aufregende Welt der SQL-Programmierung. Wenn Sie auch morgen noch mitreden wollen, hier zugreifen! 2 Disks.

KUNSTUND TECHNIK

☐ *DeskTop Paint 1.3* *DM 12*
#1085 Brandneues, supertolles Paint-Programm mit allen Schikanen. Verarbeitet Bilder fast beliebiger Größe (mit EMS) (MAC, IMG, TIFF, WPG). HGC, EGA/VGA. EPSON, HP Laser und Postscript. Mit Umlauten! Vom Graphics Workshop Autor.

☐ *FRAKTALE/RAYTRACING PAKET 10 Disks* *DM 49*
#5024 Exclusiv bei uns. Was AMIGA Anwender schon lange genießen konnten, gibt es jetzt auch dem PC, neue Fraktal-Generatoren (z.B. FRACTINT V.14), Ray-Tracing-Programme (z.B. MTV), etc. Dringen auch Sie ein in die fantastische Welt der Apfelmännchen, Julias, etc. VGA empfohlen. Teilweise mit C Sourcecode und Hardcopymöglichkeit.

☐ *Thunder 2.0* *DM 12*
#1635 Deutscher Raytracer der Spitzenklasse: Kugeln, Boxen, Dreiecke, Vierecke, kombinierte Objekte. Farbe, Transparenz, Oberflächenstruktur (Texture), Spiegelung und Mattheit/Glanz wählbar. "bounding,boxes". Alle Grafikkarten.

☐ NEUE VERSION 17.3A/0923 *RBBS-PC - MAILBOX -* *DM 60*
#0112 Das ultimative Mailboxprogramm aus den USA, mit allen Schikanen (inv. OD-Quellcode). Die vielen Features und die ausführliche Doku machen RBBS-PC zum wohl meistverbreiteten Mailboxsystem. Profis aus allen Bereichen verwenden RBBS-PC! 5 Disks.

DER LÄSSIGE

☐ NEU! *Perestroika* *DM 12*
#1967 Russisch! GORBI hat es noch nicht geschafft. Können Sie die Perestroika durchsetzen? Viel Glück, Sie werden es brauchen. Das erste Spiel aus Rußland. Mit ausgezeichneter EGA/VGA Grafik und echter Musikuntermalung.

☐ NEU! *Roulette-Spiel* *DM 12*
#1808 Deutsch! DAS Roulettespiel mit der Supergrafik für VGA. Viele Systemspiele schon integriert. Deutsches Spitzenprodukt.

☐ ENDLICH DA! *Skat/Dame* *DM 24*
#1403/1405 Drei **deutsche** Spitzenspiele in professioneller Qualität! Für CGA/EGA/VGA-Grafik. (Skat auch HGC). Alle Spieler bitte sofort zugreifen! 2 Disks.

☐ NEU! *POWER CHESS/SCHACHBOX* *DM 24*
#1282/0745 Der neue Stern am Schachhimmel. Unserer Meinung nach das bisher beste Shareware-Schach. Für CGA/EGA/VGA und Hercules. 2 Disks.

☐ *HERCULES-SPECIAL-GAMES-PAK* *DM 89*
#5029 Die neuesten Spiele mit reiner HERCULES-Grafik. Da kann die Hercules-Karte zeigen was sie kann! Der Super-Spielespaß für Herculeskarte, ohne VGA-Karte zeigen was sie kann! 10 Disks!

☐ *VGA-SPECIAL-GAMES-PAK* *DM 89*
#5030 Die neuesten Spiele mit reiner VGA-Supergrafik. Da kann Ihre VGA-Karte zeigen was sie kann! 10 Disks!

☐ *EGA/VGA-GAMES-PAKET-NORMALPAKET I.* *DM 89*
Die besten EGA-Games mit Super-Grafik: EGA- TREK, -RISK, -Blackjack, -DRAG, -Mahjongg, Card-Games, -Solitaire, Arcade, uvm... Alles in Super EGA-Grafik! Eine Augenweide nicht nur für Spielefreaks! Test in PD 6/89. 10 Disks.

☐ *3D Disks EGA/VGA/GAMES-LUXUSPAKET* *DM 149*
#5025 SUPER-ANGEBOT! Enthält alle TOP USA Spiele wie SHOOTING GALLERY, PYRAMIDE, STRAWBERRY, etc. und die Klassiker wie: BASSTOUR, Captain Comic, KUNG FU LOUIE KARATE, Mosaix, Cunning Football, NC Risk, EGA-Gammon, Poker Solitaire, Puzzle.

COMPUTER SOLUTIONS
CSL - DAS ERSTE GRIECHISCHE SHARE WARE

ACHTUNG SHAREWAREAUTOREN !

Als eine der weltweit größten Shareware-Bibliotheken, suchen wir ständig gute und neue PC-Software. Interessant sind alle nicht-trivialen Programme, beliebiger Themenbereiche. Falls Sie an einer Zusammenarbeit mit Deutschlands Sharewareprofi interessiert sind, sollten Sie uns Ihre fertig konfektionierten Shareware oder PD-Programme, mit Kurzbeschreibung auf Diskette(bitte keinesfalls Demos oder Pseudo-Sharewareprogramme mit eingeschränkten Datenmengen oder Ähnliches). Für Rückfragen rufen Sie uns bitte an (Frau Drunk). Sichwort: AUTORENBETREUUNG.

☐ NEUE VER: *2.5 MEHR FONTS! TEXTER-PC - Multifont* *DM 24*
#1018 Deutsch! Exclusive Textverarbeitung mit dem echten Plus an Features: Zeichenfunktion mit Kreuzungsautomatik, Blockoperationen mit Spaltenmodus, menügesteuert, Dateimanager, **21 Zeichensätze**, (ähnlich Bradford über mit Umlauten), Rechnen im Text, Programmiermodus, Textlänge nur durch RAM begrenzt, schneller, hochauflösender Treiber für 9/24-Nadeldrucker (NEC/EPSON). Da können viele Profi-Programme nicht mithalten.

☐ NEU! *C.A.P.- Gedichtegenerator (kein Scherz)* *DM 12*
#1267 Deutsch! Computer Aided Poetry erzeugt nach grammatikalischen Regeln Gedichte aus einem wählbaren Themenbereich. Ideal für Festreden, Politikerreden, etc. Von den Bundessiegern "Jugend Forscht Informatik".

☐ NEU: *PRO-CR 2.0s OCR-Software* *DM 24*
#0933 VOLLKOMMEN NEUE VERSION! Professionelle OCR-Software. Liest direkt vom Scanner (HP-Scanner/TIFF/PXP/CFAX) Files, die von jedem Scanner (auch HANDY-SCANNER, SCAN MAN, etc.) erzeugt werden. PRO-CR erzeugt in Windeseile ASCII-Dateien.

☐ NEU: *POSTSCRIPT-FONTS 3 Disks* *DM 36*
#0474/1330/1332 Über 10 wunderschöne, vollwertige Postscript-Schriften, fertig für Ventura, Pagemaker, etc. Normalerweise kosten solche Fonts jeweils über DM 600!

☐ *SHAREWARE SENSATION: QFONT 1.15B - HP FONTEDIT* *DM 24*
#1075/0992 Exclusiv: 2 voll professionelle Editoren für HP Softfonts. Schriften lassen sich beliebig verändern (über 72Pt.) . Funktionen: Zoom, Blickpunkt Scrolling, Fett-, Unterline- und Proportionalschriften, Kursivschriften, Vergrößern und Verkleinern. Incl. Beispielfonts. Ein Muß für jeden Laserdrucker. Wir kennen keine besseren Schriftenedитoren! 2 Disks.

☐ *DRUCKER/GRAFIKKARTEN - FONTEDIT* *DM 48*
#5003 Klasse Schriftenedитoren für Grafik-Karten, NEC- und EPSON-24-Nadeldrucker. Schriften lassen sich beliebig verändern. Inclusive kompletem kyrillischen Zeichensatz. Jetzt mit Import von Borland BGI-Fonts. 4 Disks

☐ NEUE VER 3.01 *GALAXY WORD - TEXTVERARBEITUNG* *DM 12*
#0009 Unserer Meinung nach die bisher beste Shareware Textverarbeitung. Extrem schnelles Textsystem, mit Generator, Serienbriefen, Zeichen Down Menüs, Druckformatvorlagen, Macros, WordStar kompatibel. Textlänge bis über 200KB im RAM. Volle Druckersteuerung, Proportionaldruck, etc.! Sie werden Galaxy nicht wiedererkennen.

☐ *DISK SPOOL II* *DM 12*
#0211 Neue Version des professionellen Platten-Spoolers. Nie wieder müssen Sie auf Ihren Drucker warten!

DER DATENSAMMLER

☐ NEU: *qBase-Reportgenerator* *DM 12*
#1594 Erstellt schnell und einfach perfekt komplexe Reports DBF-Dateien (dBase, Clipper usw.). Menügesteuert wählen Sie alle Komponenten für die Ausgabe; Sortierreihenfolge, logische Verknüpfungen (AND, OR, NOT), phonetisches Suchen, Vergleiche, etc. mögliich.

☐ NEU: *Grafikdatenbank (WAMPUM)* *DM 12*
#0009 Unserer Meinung nach die bisher beste Shareware Textverarbeitung. Extrem schnelles Textsystem, mit Generator, Serienbriefen, Zeichen Down Menüs, Druckformatvorlagen, Macros, WordStar kompatibel. Textlänge bis über 200KB im RAM. Volle Druckersteuerung, Proportionaldruck, etc.! Sie werden Galaxy nicht wiedererkennen.

☐ NEU: **ZEPHYR - DER DATENHAMMER** *DM 24*
#1252 Vergessen Sie alles, was Sie bisher über PC Datenbanken gehört haben. ZEPHYR das neue Meisterwerk von WAMPUM - Autor hat: **echte** Windowtechnik, echte Maussteuerung, Reportgenerator, Rechenfelder, Textverarbeitung mit Serienbriefunktion, Rechner, DOS-Service, EMS-Support, sagenhaft schnell, Daten-, In- und Export, Befehlsmodus für dBase IV/FoxPro Befehle (ca. 500 Befehle, die alle in der 1MB großen On-Line Hilfedatei erläutert sind), usw. ZEPHYR hat nichts mit anderen Primitivdatenbanken zu tun, sondern stellt die neueste Generation der Sotwaretechnik dar. **BEI COMPUTER SOLUTIONS NATÜRLICH MIT 1MRD DATENSÄTZEN KAPAZITAT, WO SONST? 2 Disks.**

☐ NEU! *POP-DBF 3.7* *DM 12*
#0136 Speicherresidente (belegt nur 34KB!) dBase III/IV/Clipper datenkompatible wie 81'92. Datenbank. Dateien bleiben Ihrer gewohnten Arbeit erhalten. Menügesteuert, Hilfefunktion. Superprogramm!

☐ NEU! *SR Datenbank V.3.14* *DM 24*
#1800 Extrem leistungsfähige, relationale Datenbank mit max. 6 offenen Files zu je 65.536 Sätzen. Daten dBase kompatibel. Programmerstellung (.PRG) mit Kompilierungs- und LINK-Funktion. Kontext-Hilfe, 450 S. Doku. 2 Disks.

☐ NEUE VER 1.11 *dBase IV Tutor* *DM 12*
#1128 Einem ausführliches Lernprogramm (1 MB Text) für die Erfolgsdatenbank von Ashton Tate. Ersetzt teure Bücher.

☐ *Micro SQL/SSQL* *DM 24*
#1540/0131 Mini SQL ermöglicht jedermann den preiswerten Einstieg in die aufregende Welt der SQL-Programmierung. Wenn Sie auch morgen noch mitreden wollen, hier zugreifen! 2 Disks.

DER WISSBEGIERIGE

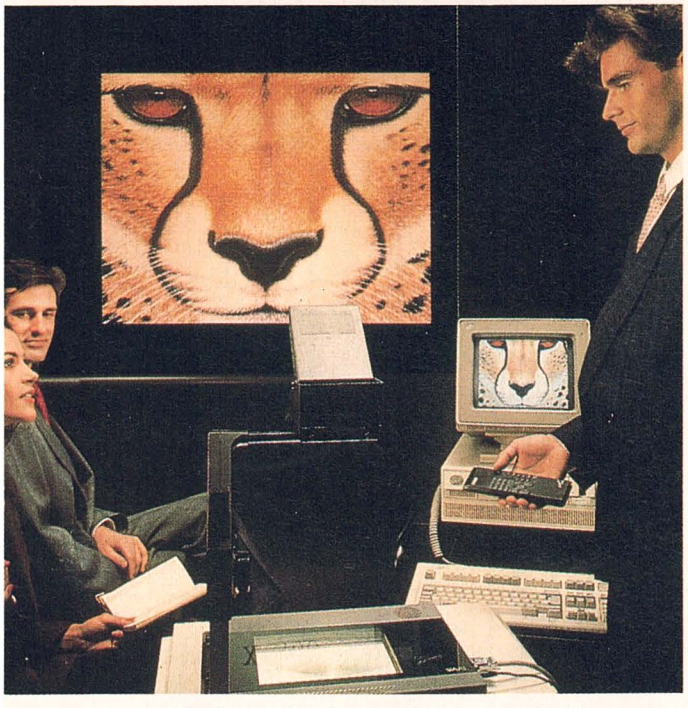
☐ NEU! *SOFT-TUTOR-AUTORENSYSTEM 1.2* *DM 20*
#1061 Exclusiv bei uns in Deutsch! Professionelles Autorensystem zur Erstellung von Lernprogrammen, Demos und Präsentationen. Leistungstähige Befehlssatz zur Gestaltung komplexer interaktiver Abläufe (nur HGC). Integrierter Editor. Superprogramm.

☐ NEU! *Lambda-Stat - Statistikpaket* *DM 60*
#1695 Deutsch! LAMBDA-STAT Statistik für Studenten, Doktoranden, Ingenieure. Auswertungen nach allen Regeln der statistischen Kunst! Komfortable Werteingabe und Verwendungen in über 20 statistischen Analysenverfahren. Meinstesuerung mit On-Line Hilfe, Maus, mathematische Verknüpfungen, deskriptive Statistik, Mittelwert, Standardabweichung, Varianz, Variationskoeffizient, Schiefe, Exzess, Bartlettest, t-Test, 1-3 faktorielle Varianzanalyse, Duncan, Tukey-Scheffé, Kovarianzanalyse, Kontingenztafeln, parameterfreie Statistik, Kruskall-Wallis, Nemendyi, Friedman, Spearman, regressionsanalytische Statistik, (nicht)-lineare (poly(multi))-Regression mit Grafik. Superp

LC-Displaytechnik

Brillante Farben online

Während der vergangenen Comdex feierte die Bildschirmtafel „Davis Transview Color" für die Overheadprojektion Premiere, die bis zu 8000 echte Farben darstellen kann. Das sogenannte Slim Panel „Davis Transview Color" wird auf den Overheadprojektor gestellt, an den PC oder Macintosh angeschlossen. Es eignet sich zur Wiedergabe echter Bilder bei Präsentation oder Schulungen. Im Grunde handelt es sich um ein transparentes LC-Display, das einen Overheadprojektor als Lichtquelle benutzt und auf der Technik mit Dünnfilmtransistoren basiert. Durch diese Technik lassen sich die roten, grünen und blauen Pixel in eine Ebene legen, so daß sie identisch fokussiert werden können. Jedes Pixel verfügt über drei Transistoren oder mikroskopisch kleine Schalter. Bei einer Auflösung von 640 × 480 Bildpunkten enthält ein LCD-Blatt somit 921 600 Transistoren. Bis zu 8000 scharf abgegrenzte Farben lassen sich dadurch gleichzeitig darstellen. Bei der Installation des Panels wird die Einstellung automatisch intern gespeichert. Bis zu 15 verschiedene VGA- oder EGA-Einstellungen lassen sich im Speicher ablegen. Das Panel arbeitet unabhängig von der verwendeten Software und für jedes Bild kann die Anzahl der Farben zwischen 8, 64, 729 oder 8000 festgelegt werden. Davis Transview Color wird in Deutschland von Anders & Kern, Norderstedt, ausgeliefert und kostet rund 13 000 Mark. ○



Der Davis Transview Color bietet farbige Overheadprojektionen direkt vom PC aus

Strahlungsarm

Monitor für den MAC

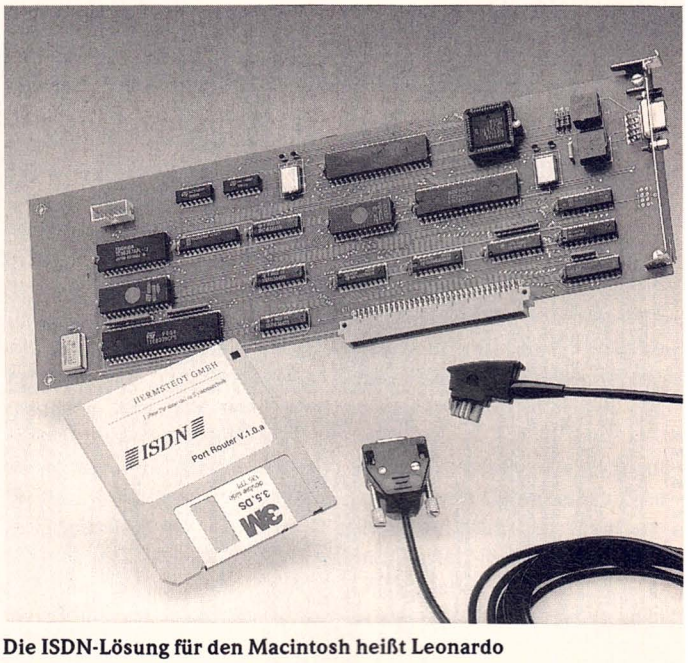
Neu in der Palette von Sigma Designs ist ein strahlungsarmer 15-Zoll-Graustufen-Portrait-Monitor für den Macintosh ci und den II si. Bei dem Page View GS handelt es sich um einen Analog-Bildschirm mit einer Auflösung von 640 × 870 Punkten und einer Bildwiederholfrequenz von 75 Hz. Er ist mit einem Kipp- und Schwenkfuß ausgestattet und wird mit der entsprechenden Software für Pop-up-Menüs, verschiedene Cursorgrößen, vergrößertem Menübalken sowie Screen Capture geliefert. Durch den Einsatz der Low-Emission-Technologie von Sigma können die von den Kathodenstrahlröhren ausgehenden elektromagnetischen Felder um den Faktor 10 reduziert werden. Damit entspricht der Page View GS, der knapp 2000 Mark kostet, den schwedischen Vorgaben für den „Very-Low-Frequency-Bereich" (VLF). ○

Mit dem Page View GS bietet Sigma einen strahlungsarmen Monitor für den Mac

ISDN mit dem MAC

Leonardo machts möglich

Eine ISDN-Serienlösung für den Macintosh stellte die Firma Hermstedt, Mannheim, mit Leonardo vor. Leonardo ist ein aus einer NuBus-Karte und einem Softwareteil bestehendes intelligentes Subsystem mit eigener 32-Bit-CPU, das mit herkömmlichen Kommunikationsprogrammen für den Macintosh eingesetzt werden kann. Auch in einer Btx-Version ist Leonardo erhältlich, die außerdem die Nutzung des Fax-Dienstes in Gruppe 3 ermöglich. Beim Einsatz von Leonardo erfolgt die Datenübertragung von Mac zu Mac mit 128 KByte pro Sekunde. So wird etwa ein Bild mit voller Farbauflösung (24 Bit) mit 3 MByte Dateigröße innerhalb von 4 Minuten von München nach Hamburg übermittelt. Mit einem normalen Wählmodem würde dies über 3,5 Stunden dauern. Die Gebühren betragen dabei 7,35 Mark statt rund 200 Mark. Die Implementierung des Link Access Protocol (LAP) erlaubt die Verbindung mehrerer Apple-Talk-Netze. Leonardo kostet mit Software rund 3050 Mark. ○



Die ISDN-Lösung für den Macintosh heißt Leonardo

Erfolgreich MESSEN, STEUERN, REGELN

inkl. SPS-Simulations-programm (voll Simatic Step 5 kompatibel)

Dieses neue Nachschlagewerk bietet Ihnen u.a.:

- Theorie und Praxis der MSR-Technik
- Bausteine der Meßdaten-Erfassung mit PCs
- Funktionsbeschreibungen und Bauanleitungen von PC-Erweiterungskarten
- SPS-Programmierkurs inklusive Simulationsprogramm
- Utilities und Softwarelösungen auf Diskette

Ihr PC als präzises MSR-Instrument

Dieses neue Nachschlagewerk zeigt Ihnen, wie Sie mit Ihrem PC/XT/AT

- Meßwerte komfortabel und exakt erfassen, auswerten und einsetzen (z.B. zur Prozeßsteuerung);
- Steuerungsabläufe effektiv verarbeiten;
- Regelungssysteme für den praktischen Einsatz entwickeln.

Meßwerterfassung und -auswertung mit PCs

Anwenderbezogene Beispiele mit aussagekräftigen Illustrationen liefern Ihnen wertvolles PC-Know-how als Voraussetzung für universelles MSR: Aufbau des 80286, Real Address Mode, Protected Virtual Address Mode, Speicheraufteilung und -belegung, Interrupt-Behandlung, DMA-Steuerung für allgemeine Ein-/Ausgabe von analogen und digitalen Signalen.

Weiterverarbeitung der PC-erfaßten Meßwerte

Die Kommunikation zwischen PC und Meßwert-Erfassungseinheit erfolgt über den direkten Lese- und Schreibzugriff des Mikroprozessors. Um Datenverkehr und Kommunikation zu synchronisieren, bedarf es bestimmter Programmiertechniken, die wir Ihnen Schritt für Schritt vermitteln, u.a.

- Direktadressierung (anhand zahlreicher Beispiellösungen);
- interruptgesteuerter Speicherzugriff auf Peripheriegeräte (z.B. Backgroundprogramme durch Timer-Interruptsteuerung);
- gepufferte Ein- und Ausgabe;
- verschiedene Möglichkeiten der digitalen und analogen Signalbeschaltung.

So stellen Sie sich Ihr System zur Meßwert-Erfassung zusammen...

Das Werk beschreibt ausführlich die wichtigsten Komponenten der Meßdaten-Erfassung mit PCs. Einen Schwerpunkt bildet dabei die analoge Signalumsetzung mittels A/D- und D/A-Wandler. Weiterhin verfügen Sie über die Grundbausteine zur Erfassung digitaler Ein-/Ausgabesignale sowie über Frequenz- und Impulswerte.

Zahlreiche Blockschaltbilder vermitteln Ihnen die Bau- und Funktionsweisen typischer PC-Einsteckkarten. Darüberhinaus zeigen Ihnen Struktogramme, wie Funktionsprogramme für unterschiedliche PC-Karten aufgebaut sind.

...und wenn Sie selbst Karten bauen wollen:

Wir bieten Ihnen praxiserprobte Bauanleitungen für eine universelle Meßperipherie, wobei Sie selbst bestimmen, welche Meßwert-Komponenten Sie einsetzen.

Einerlei, ob Sie Wege, Temperaturen, Dehnungen, Frequenzen, Zeiten oder andere physikalischen Größen messen wollen – wir stellen Ihnen anspruchsvolle Lösungen namhafter Hersteller vor.

Selbstverständlich sind alle Komponenten und Bauteile ausführlich dokumentiert, u.a. mit Bezugsquellenverzeichnis, Kenndaten, Aufbauhinweisen, Schaltungsbeschreibungen, Test- und Systemprogrammen, Hinweisen zur Fehlerbehebung sowie Tips für den weiteren Systemausbau.

Theorie und Praxis von Steuerungsabläufen

Sie erhalten detailliertes Know-how über Binäre Signal-Verknüpfungen, die Anwendung von Zeit- und Zählfunktionen sowie deren Kombination zur Lösung von steuerungstechnischen Grundproblemen. Zudem ermöglichen Ihnen praxisgerechte Beispiele, die Theorie sofort in die Tat umzusetzen (z.B. Steuerung eines Aufzugs oder Füllstandsüberwachung in einem Behälter).

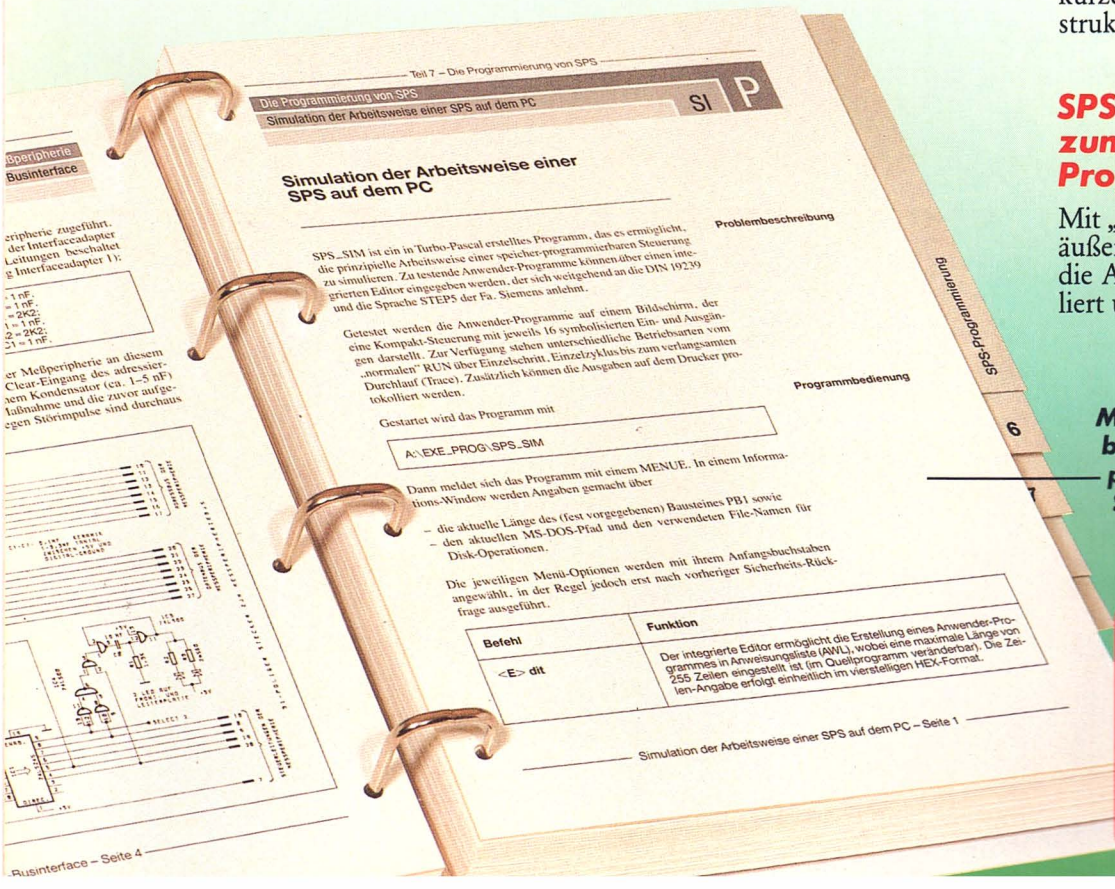
Die Gliederung der Beispiele in Betriebsart, Ablauf, Befehlsausgabe und Musterprogramm garantiert Ihnen die Übersichtlichkeit sämtlicher Lösungen.

SPS-Programmierung – nicht nur für Einsteiger!

Speicherprogrammierbare Steuerungen besitzen ihre eigene Programmiersprache. Dank eines umfassenden Programmierkurses beherrschen Sie den notwendigen Befehlsvorrat bereits nach kurzer Zeit und können die Programmstrukturen auch praktisch anwenden.

SPS-Simulationssoftware zum Testen Ihrer Programme

Mit „SPS _ SIM" verfügen Sie über ein äußerst praktisches Testprogramm, das die Arbeitsweise einer SPS perfekt simuliert und Simatic Step 5 kompatibel ist.

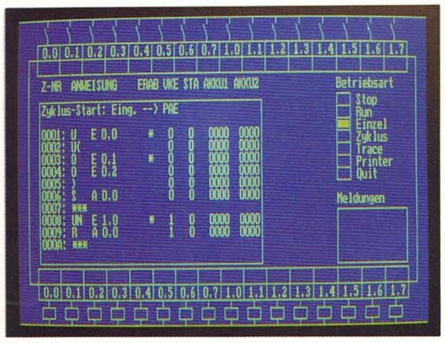


Mit Hilfe des ausführlich beschriebenen Simulationsprogramms editieren und testen Sie die Programmierung Ihrer SPS.

Prüfen Sie

das Nachschlagewerk in Ruhe zu Hause. Wenn Sie nicht überzeugt sind, schicken Sie dieses mit den Disketten innerhalb von 10 Tagen an uns zurück. Damit ist die Sache für Sie erledigt.

Sie testen Ihre Anwender-Programme am Monitor, an dem jeweils 16 symbolisierte Ein- und Ausgänge dargestellt werden.



Natürlich können Sie unter verschiedenen Betriebsarten wählen, z.B. RUN, Einzelschritt, Einzelzyklus, verlangsamter Durchlauf (Trace). Die Ausgaben lassen sich mit Hilfe des Druckers jederzeit protokollieren.

Ausgefeilte Utilities und Softwarelösungen

Für Ihre kommerziellen und privaten meßtechnischen Anwendungen erhalten Sie u.a.

- die Softwareschnittstellen BASIC/ Assembler und Turbo-Pascal;
- eine digitale E/A-Baugruppe in Turbo-Pascal;
- eine Routine für interruptgesteuerten Speicherzugriff;
- das BASIC-Programm „LOGIKA“;
- das Turbo-Pascal-Programm „SPS_SIM“.

Damit Sie sofort von Ihrem neuen MSR-Ratgeber profitieren, finden Sie alle Tools und Utilities als sofort lauffähige Module und im Sourcecode auf Diskette.

Setzen Sie nicht alles auf eine (Erweiterungs-) Karte ...,

denn die Industrie arbeitet mit Hochdruck an neuen Lösungen. Beispielsweise kommen in Kürze Meßkarten auf den Markt, die zusammen mit dem neuen VXI-Bus völlig neue Möglichkeiten der PC-Meßwert-Erfassung eröffnen.

Darum halten wir Sie auf dem laufenden: Regelmäßig alle 2–3 Monate versorgt Sie unser Fachautorenteam mit aktuellen Informationen zu neuen Erweiterungskarten, System- und Anwenderutilities, Musterlösungen und Applikationen. Zudem erfahren Sie unter anderem, wie Sie durch I/O-Karten Steuerungen aufbauen und betreiben (z.B. Modell einer Ampelanlage).

Special Interest Software

inkl. Diskette u.a. **SPS-Simulations-software** (voll Simatic Step 5 kompatibel)

Fordern Sie noch heute an:

Messen, Steuern, Regeln mit IBM-kompatiblen PCs

Praktischer Ringbuchordner im Format DIN A4, ca. 620 Seiten, inkl. 5½″-Diskette **„SPS-Simulationsprogramm“** (voll Simatic Step 5 kompatibel) sowie **„Tools und Utilities“**

Bestell-Nr.: 4900, Preis: DM 98,–, wahlweise 3½″-Diskette (gegen DM 2,– Aufpreis).

Alle 2–3 Monate erhalten Sie Erweiterungsausgaben zum Grundwerk mit jeweils ca. 130 Seiten, inkl. Diskette, zum Komplettpreis von DM 59,– (Abbestellung jederzeit möglich).

bitte abtrennen oder ausschneiden

Ja, senden Sie mir sofort

☐ Expl. **„Messen, Steuern, Regeln mit IBM-kompatiblen PCs“**

Praktischer Ringbuchordner im Format DIN A4, ca. 620 Seiten, inkl. 5¼″-Diskette **„SPS-Simulationsprogramm“** (voll Simatic Step 5 kompatibel) sowie **„Tools und Utilities“**

Bestell-Nr.: 4900, Preis: DM 98,–, wahlweise

☐ 3½″-Diskette (gegen DM 2,– Aufpreis).

Alle 2–3 Monate erhalten Sie Erweiterungsausgaben zum Grundwerk mit jeweils ca. 130 Seiten, inkl. Diskette, zum Komplettpreis von DM 59,– (Abbestellung jederzeit möglich).

Meine Anschrift:

Name, Vorname

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort

Unterschreiben Sie hier bitte Ihre Bestellung!

Bei Minderjährigen ist die Unterschrift eines gesetzlichen Vertreters erforderlich. Ohne Ihre Unterschrift kann die Bestellung nicht bearbeitet werden.

X

Datum Unterschrift

Bitte unterschreiben Sie auch Ihre Sicherheitsgarantie,

mit der Sie folgendes zur Kenntnis nehmen: Sie haben das Recht, Ihr angefordertes Werk innerhalb von 10 Tagen ab Lieferung an den INTEREST-VERLAG GmbH, Römerstraße 16, 8901 Kissing, zurückzusenden, wobei für die Fristwahrung das Datum der Absendung genügt. Sie kommen dadurch von allen Verpflichtungen aus der Bestellung frei.

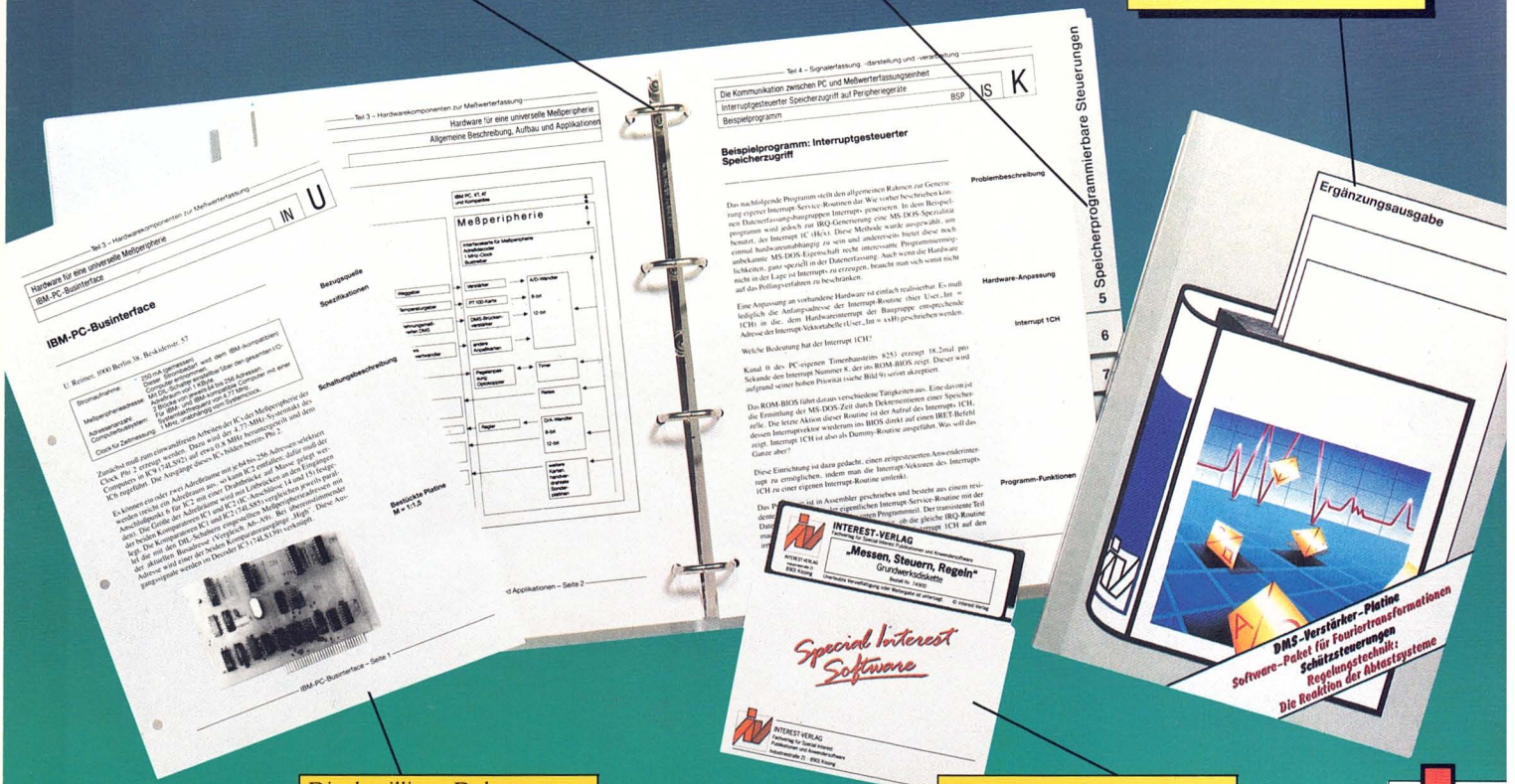
X

Erfolgreich
MESSEN, STEUERN, REGELN

Die Ringbuchmechanik ermöglicht Ihnen das Entnehmen und Hinzufügen einzelner Seiten.

Schluß mit langem Suchen! Registerblätter und die alpha-numerische Gliederung garantieren Ihnen schnellen, gezielten Zugriff!

Regelmäßige Erweiterungsausgaben sorgen dafür, daß der umfangreiche Grundwerksstoff immer aktuell bleibt und Sie Ihr MSR-Wissen kontinuierlich ausbauen.



Die detaillierte Dokumentation der Hardware-Komponenten ermöglicht es Ihnen, Ihr individuelles MSR-System zu erstellen.

Damit Sie sofort von Ihrem neuen MSR-Ratgeber profitieren, finden Sie alle Tools und Utilities als sofort lauffähige Module und im Sourcecode auf Diskette.

INTEREST-VERLAG
Römerstraße 16
D-8901 Kissing
Tel. 0 82 33 / 2 11-

bitte abtrennen oder ausschneiden

60 Pfennig, die sich lohnen

Postkarte/Antwort

INTEREST-VERLAG
Fachverlag für
Special Interest Publikationen
und Anwendersoftware
z. Hd. Herrn Boos
Römerstraße 16

D-8901 Kissing

Ca 160 234 160 236

Verlagsgarantie

- Sie erhalten von mir PC-Fachinformationen, von absoluten Spezialisten für Sie geschrieben.
- Ihr Nachschlagewerk können Sie in aller Ruhe 10 Tage zu Hause prüfen und bei Nichtgefallen innerhalb dieser Frist zurücksenden. Der INTEREST-VERLAG gewährt nach Zahlung des Rechnungsbetrages das Recht, die beiliegende Software zu testen und zeitlich unbeschränkt zu nutzen.
- Ihr Nachschlagewerk ist immer aktuell. Dafür sorgt unser Ergänzungsservice.
- Den Ergänzungsservice können Sie jederzeit kündigen. Sie gehen also kein Risiko ein. Darauf gebe ich Ihnen mein Wort.

Ihr INTEREST-VERLAG
Fachverlag für Special Interest
Publikationen und Anwendersoftware

Michael Boos

Michael Boos,
Verlagsleiter

DRAMs, MFLOPs & GFLOPs

Japanische Chip-Hersteller wollen auch in Zukunft die Nase vorn haben: NEC baut eine 16-MBit-DRAM-Fabrik und Fujitsu fertigt den 4-MBit-Chip in hohen Stückzahlen.

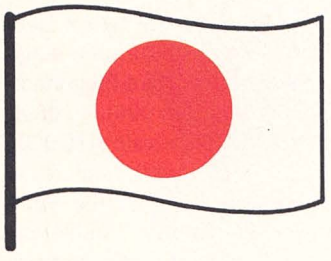
32-Bit-Prozessor

Gemeinsam mit Mitsubishi, Matsushita, Sanyo und der Universität Osaka hat Sharp den ersten Nicht-von-Neumann-Mikroprozessor fertiggestellt. Er besteht zunächst noch aus einem Chipsatz von sechs ICs, wobei jeder Chip 20 MOPS abarbeitet, was etwa fünfmal schneller ist als bei herkömmlichen von-Neumann-Prozessoren. Muster gibt es seit Januar, in Serie soll der später hochintegrierte VLSI-Prozessor (0,8-µm-Strukturen) dann 1992 gehen. Wegen der ungewöhnlichen Architektur beabsichtigt Sharp, in den nächsten drei Monaten Anwenderseminare zu veranstalten.

Massen von Farb-LCDs

Hitachi kündigte den Bau einer Fabrik für Farb-LCDs an, die in etwa 1,5 Jahren die Fertigung aufnehmen und für eine Jahreskapazität von 300 000 10-Zoll-Displays ausgelegt sein wird. In einer Versuchslinie werden zur Zeit etwa 500 Displays hergestellt. Hauptziel dieser 200-Millionen-Dollar-Investition ist die Kostensenkung. So will man schon im nächsten Jahr den Preis auf etwa 1000 bis 1300 Dollar pro Stück senken.

Auch Mitsubishi steigt – gemeinsam mit Asahi Glass – in das LCD-Geschäft ein: Nach Gründung eines Joint-Ventures wird eine gemeinsame Fabrik



errichtet, die im März 1992 die Produktion von knapp 100 000 10-Zoll-Farbdisplays pro Jahr aufnehmen soll.

Preiswerte Supercomputer

Matsushita Electron will jetzt den „Adena 256"-Computer vermarkten, der im vergangenen Jahr auf der firmeneigenen Technologie-Show gezeigt wurde. Adena 256 ist eine gemeinsame Entwicklung mit der Universität Kyoto und arbeitet als Parallelrechner mit 256 64-Bit-Prozessoren. Erreicht wird damit eine Verarbeitungsleistung von 2,6 GFLOPs. Der Preis soll bei etwa einer Million Dollar liegen. Bereits 1992 soll die Rechnerleistung bis auf 25 GFLOPs (kein Schreibfehler!) gesteigert werden – zum Preis von vergleichsweise lachhaften 2 Millionen Dollar ...

Computer entwickelt selbst

Hitachi hat einen „Softless Computer" als Prototyp entwickelt, der sich seine Anwenderprogramme selbst zusammenstellen kann. Das System basiert auf einer High-End-Workstation. Die Nutzer geben ihre Befehle mit Hilfe von Maus und Tastatur an eine „Sekretärin" auf dem Bildschirm. Das System sucht sich aus verschiedenen gespeicherten Files diejenigen selbst heraus, die es zum Lösen einer Aufgabe benötigt: Sie können an verschiedenen Stellen des Systems gespeichert, müssen also nicht resident im Hauptspeicher, sein. Das System verwendet zum großen Teil 3D-Computergrafik sowie eine visualisierte Programmiersprache. Getestet wurde eine „selbstentwickelte" Software für Information-Retrievel. Bis das System auf den Markt kommt, vergehen allerdings noch einige Jahre; Hitachi rechnet frühestens 1995 damit.

Gedämpfter Optimismus

Was wurde den schnellen Gallium-Arsenid-Chips nicht alles schon an glänzender Zukunft prognostiziert – und wie wenig ist davon eingetroffen? Fuji Economics hat im Sommer 1990 eine Studie („GaAs Device Market an its Future Prospectives") erarbeitet, die auf der Befragung von mehr als 70 Herstellern von GaAs-Wafern beruht. Danach soll der japanische Markt für solche Bausteine von rund 1 Milliarde Dollar im Jahr 1989 auf mehr als 1,4 Milliarden Dollar im Jahr 1993 wachsen. Den Löwenanteil frißt dabei die Optoelektronik: Mehr als 90 Prozent fielen im Jahr 1989 auf sie, nur 10 Prozent ging in Hochfrequenz- und Hochgeschwindigkeits-Anwendungen. Bis 1993 wird sich das Bild etwas verschieben: Die HF-Anwendungen werden sich aufgrund eines steigenden Interesses an Mobilfunk und Satelliten-Rundfunk verdoppeln.

Triumvirat bei Unix?

Nachdem Hitachi bereits mit Hewlett-Packard ein Abkommen im Unix-Computergeschäft abgeschlossen hat, wurde nun von den Japanern auch noch ein Vertrag mit IBM unterzeichnet. Beide Unternehmen einigten sich über die gemeinsame Entwicklung von Unix-Software. Da alle drei Hersteller Mitglieder der Open Software Foundation (OSF) sind, ist eine weitergehende Zusammenarbeit wohl nicht auszuschließen.

Optische Übertragung

Von Sony kommt der Prototyp eines optischen Übertragungssystems für die gerichtete Übertragung durch die Luft. 12 Videokanäle und 48 Audiokanäle können – weitgehend unabhängig von Regen oder Nebel – über zwei bis drei Kilometer zur Verfügung gestellt werden. Kernproblem war die Fokussierung, was manuell einen erheblichen Zeitaufwand erfordert. Mit einem neuen Verfahren konnte die Justierzeit für die Sender-Empfänger-Kombination auf etwa drei Minuten reduziert werden. Strahlverzerrungen werden automatisch korrigiert. Das System soll angeblich „in Kürze" verkaufsfähig sein.

Unix-Markt

Offene Systeme

Nach Meinung des Marktforschungs-Unternehmens IDC, Kronberg, werden in den nächsten Jahren die Computer auf Basis offener Systeme immer wichtiger. Bis 1994 werden Unix-Systeme ihren Anteil am Rechnerumsatz auf rund 26 Prozent ausbauen, 1989 waren es erst 9 Prozent. Dies geht aus der Studie „Offene Systeme – Strategien für die neunziger Jahre“ (bei IDC für rund 5500 Mark zu beziehen) hervor, nach der sich ein offenes System nicht allein durch Unix, sondern einige weitere Faktoren auszeichnet. IDC stützt sich bei der Analyse auf ein 4-Schichten-Modell, wobei unterschieden wird zwischen den Ebenen Hardware, Betriebssystem, Datenmanagement und der Anwendungssoftware. Wesentliches Kriterium für ein offenes System ist laut IDC vor allem die Verfügbarkeit von Schnittstellen, die exakt definiert und standardisiert sind, so daß Produkte auf den vier Ebenen problemlos ausgetauscht werden können. Als typische Beispiele werden die Hardware-Schnittstelle BC BIOS, die System-Schnittstellen Posix und Fips sowie die Datenschnittstelle SQL genannt. Hardware-Herstellern, die dem Trend zu offenen Systemen nicht folgen, räumt IDC für die Zukunft keine allzu großen Chancen ein. ○

Neue Bundesländer

Steigende Nachfrage

In den neuen deutschen Bundesländern werden 1991 voraussichtlich rund 1,4 Milliarden Mark für Personal Computer ausgegeben. Diese Prognose stellte das Marktforschungsinstitut IDC in Kronsberg in der Studie „Der ostdeutsche Markt für Personal Computer“. Dabei werden 44 Prozent der Aufwendungen auf die Hardware (PC samt Peripherie), 42 Prozent auf Software und 14 Prozent auf Beratung und Dienstleistung entfallen. Bei den Rechnern sind laut IDC vor allem 16- und 32-Bit-Systeme gefragt. Der installierte Bestand derzeit wird auf 110 000 Geräte geschätzt, davon sind 41 Prozent 8-Bit- und 58 Prozent 16-Bit-Rechner. Der Anteil 32-Bit-Geräte liegt noch bei weniger als zwei Prozent. Bereits für 1994 erwarten die Marktforscher aber einen Bestand von etwa 110 000 PC mit 32-Bit-Technologie, hauptsächlich mit 386er und 486er CPUs, während die Zahl der 16-Bit-Rechner von 50 000 Anfang 1990 auf rund 220 000 im Jahr 1994 steigen soll. Für Software werden in den ostdeutschen Bundesländern in diesem Jahr schätzungsweise 575 Millionen Mark ausgegeben werden. Der Löwenanteil wird dabei auf Anwendungssoftware entfallen, u.a. auch aufgrund der Notwendigkeit, in Zukunft mit lizensierter Software zu arbeiten. Ende Juni 1990 waren – nach IDC – die am häufigsten eingesetzten Standard-Programme Wordstar (50 000), dBase (35 000), Supercalc (10 000), Framework (6000) und Smart (3000), wobei hier die Robotron-Adaptionen mitgezählt sind. Bei den Programmiersprachen steht Pascal (35 000) vor Basic (15 000) und C (13 000) an der Spitze. ○

kurz notiert

Wirtschaft

Neben Computer 2000 werden nun auch die Distributoren Access und Rein Superbase 2 und Superbase 4 von Precision Software vertreiben.

●

Die Firma STS, Sulzbach, hat mit der Comfood Software GmbH einen Distributionsvertrag für Eurix, die deutsche Implementierung von Unix V/386, geschlossen.

●

NeXt hat jetzt die AMG Industrie Consulting, Dortmund, als Vertriebs- und Servicepartner, autorisiert. Schwerpunkte von AMG sind elektronisches Publizieren, Bürokommunikaiton und Desktop-Animation.

●

In München wurde von der CTT der erste deutsche Computer-Abhol-Großmarkt eröffnet. Alle über CTT vertriebenen Produkte können dort – allerdings nur von Händlern – besichtigt und gleich mitgenommen werden.

●

Netzwerkdistributor Adcomp hat einen Vertrag mit dem US-Marktführer für Datensicherungstechnik, Mountain, für Deutschland abgeschlossen. Zur Palette von Mountain gehören Kassettenspeicher bis hin zu großen Netzwerk-Backup-Lösungen.

●

Ab sofort liefert IBM jeden PS/1-Rechner standardmäßig mit der Integrierten Software Works 2.0 von Microsoft aus.

●

Drucker-Hersteller Star richtet eine Mailbox ein: unter der Telefon-Nr. 069/780929 meldet sich der zentrale Star-Computer, der mit 300, 1200 oder 2400 Baud antwortet. Nach Eingabe eines Paßwortes gibt es News, Tips, und sogar Druckertreiber lassen sich abrufen.

●

Central Point Software steigerte seinen Umsatz im 2. Quartal im Vergleich zum Vorjahr um 125 Prozent auf 13,7 Millionen Dollar. Flaggschiff des Unternehmens sind die „PC Tools Deluxe“, die bislang rund 216 000 mal über den Ladentisch gingen.

Nach meiner Erfahrung sehr zu empfehlen.

Kein Wunder, daß Florian auf die neuen formatierten 3'5" Disketten von Sony schwört: Seit sein Papa die nämlich für sich entdeckt hat, entdeckt Florian an seinem Papa ganz neue Seiten. Denn plötzlich hat er viel mehr Zeit, mit Florian herumzutollen, und das machen die beiden schließlich am allerliebsten.

Ist doch toll, oder? Mit unseren neuen formatierten 3'5" Disks spart man tatsächlich eine ganze Menge Zeit. Je nach Aufzeichnungsdichte bis zu 18 Minuten bei zehn Disketten. Eignen tun sie sich für IBM und IBM-kompatible Geräte mit MS-DOS-System. Also keine Zeit mehr verlieren!

It's a Sony.

Monitor/Portables

Brillanz von Dolch

Tragbare Rechner von Dolch, bislang nur in den Staaten zu haben, gibt es nun auch in Deutschland. Die Modelle basieren auf 286er, 386er und 486er CPUs. Urahn der Dolch-P.A.C.-Genealogie (Portable Add-In Computer) war ein Rechner, der zunächst als Integrationsplattform für das Dolch-eigene Meßgerätesystem entwickelt wurde, sich aber bald als eigenständiger Marktrenner entpuppte. PC-Magazine kürte den Dolch P.A.C. 386-25C 1989 zum Produkt des Jahres.

Durchgängiges Kennzeichen aller Dolch-Portables ist zum einen das Steckplatzangebot, die hohe Performance und – was den Dolch seit April 1990 zum aufsehenerregenden Blickfang auf internationalem Parkett hat werden lassen – der optionale Farb-Flachbildschirm von Hitachi. Hierbei handelt es sich um ein sogenanntes Aktiv-Matrix-TFT-LCD (s.a. mc 7/90, „Farbig, Flink und Flach"), das sich durch ein hohes Kontrastverhältnis, einen großen Bildwinkel und kurze Bildaufbauzeiten auszeichnet. Bis auf die Anzahl der gleichzeitig darstellbaren Farben unterscheidet sich die Bildqualität in nichts von Bildschirmen herkömmlicher Röhrentechnik. Bislang sind acht Farben gleichzeitig darstellbar, doch wurde auf der Comdex-Fall bereits ein Gerät mit 256 Farben vorgestellt, das Anfang bis Mitte 1991 auch hierzulande erwartet wird.

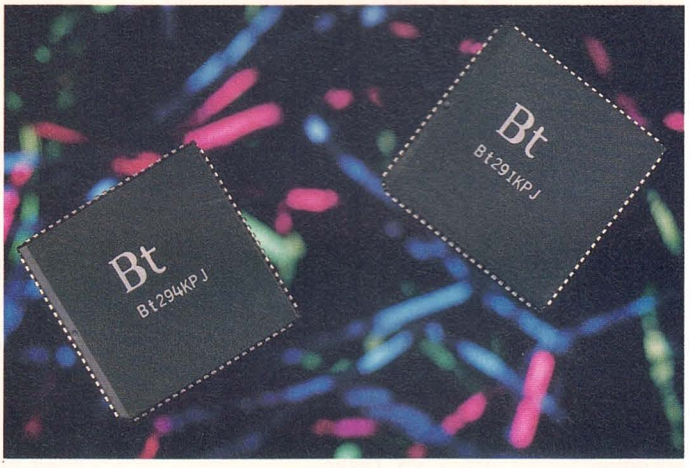
Neuestes Produkt der P.A.C.-Serie ist ein mit 33 MHz getakteter 486er. Zur Grundausstattung zählt auch eine Coprozessor-Fassung für den Weitek 4167. Dolch gibt als Rechnerleistung 14,5 MIPS an. Es stehen 4 MByte, aufrüstbar auf 16 MByte, Hauptspeicher zur Verfügung. Das System basiert auf einer EISA-Bus-Architektur und bietet vier freie 16-Bit-Steckplätze, mit dem Erweiterungs-Chassis kommen drei hinzu. Das Modell wird mit einer 100- oder 200-MByte-Festplatte ausgeliefert. Der Preis der Grundversion liegt mit einem CGA-Monochromdisplay bei knapp 34 000 Mark, für das VGA-TFT-Display sind zusätzlich 6 700 Mark zu berappen. ○

Nicht gerade für unterwegs, aber doch tragbar: Hochleistungsrechner von Dolch

Bildverarbeitung

Video & PC

Mit den Video-Net-Wandlern Bt291 und Bt294 stellt Brooktree zwei neue Mitglieder seiner Bildverarbeitungschips vor. Dabei handelt es sich um monolithische Bausteine, die eine digitale Verbindung zwischen Computer(RGB)- und Video(YCrCb)-Bilddatenformaten herstellen. Die Daten werden mit dem Bt291 gemäß den Standards CCIR601 und SMPTE RP-125 in Echtzeit konvertiert und mit Bt294 zurückkonvertiert. Mit Hilfe dieser Bausteine ist es möglich, Kameras, Bandlaufwerke und Monitore direkt über ein Digital-Echtzeit-Interface an den Computer anzubinden, wobei kein Daten- oder Qualitätsverlust ensteht. Der Bt291 konvertiert die Rot-, Grün- und Blau-Informationen – je 8 Bit – in 8-Bit-Y und 8-Bit-Cr/Cb-Informationen, während der Bt291 als Gegenstück die gemultiplexten YCrCb-Daten in 24-Bit-RGB-Informationen zurückkonvertiert. ○



Mit den Bausteinen Bt291 und Bt294 wird eine digitale Verbinden zwischen Computer und Video hergestellt

Notebooks

Der Rechner im Rechner

Als erster Hersteller präsentiert Compaq mit dem LTE 386s/20 einen Notebook-Rechner, zu dem eine Erweiterungseinheit angeboten wird, mit der aus dem Laptop ein Desktop wird. Basis des LTE 386s/20 ist eine 80386SX-CPU mit 20 MHz. Auf der Systemplatine verfügt der Rechner über 4 KByte Cache-Speicher, 2 MByte Arbeitsspeicher (erweiterbar auf bis zu 10 MByte), eine 30-MByte-Festplatte (2½ Zoll), ein 3½-Zoll-Disketten-Laufwerk, VGA-Unterstützung, eine Fassung für den Coprozessor 80387SX, je eine parallele, serielle und Maus-Schnittstelle sowie Anschlüsse für einen externen VGA-Bildschirm, eine externe 10er-Tastatur, für Peripherie-Geräte und die Erweiterungseinheit. Die geringen Ausmaße von 27,9 × 21,6 cm wurden u. a. auch dadurch erreicht, daß in dem LTE 386s/20, der im übrigen nur 3,4 kg wiegt, eine zweigeteilte und gefaltete Systemplatine verwendet wird.

In der Erweiterungseinheit, in die der LTE 386s/20 einfach hineingeschoben wird, stehen zwei 16-Bit-Erweiterungssteckplätze sowie zwei Einschübe für Disketten- oder Band-Laufwerke, Schnittstellen für eine Tastatur, eine Maus oder einen VGA-Monitor zur Verfügung. Je nach Ausstattung kostet der LTE 386s/20 zwischen 13 500 und 14 500 Mark, für die Erweiterungseinheit sind zusätzlich etwa 2250 Mark zu zahlen. Im übrigen hat Compaq die Preise für Rechner um bis zu 20 Prozent gesenkt. ○

Durch einfaches Hineinschieben in die Erweiterungseinheit wird aus dem 386SX-Notebook ein vollwertiger Tischrechner

Spreadsheet

Upgrade Service

Auf die aktuelle Version 3.1 der Tabellenkalkulation Lotus 1-2-3 bietet Lotus einen Upgrade-Service für Anwender der Versionen 2.01, 2.2 und 3.0 an. Versprochen wird eine Lieferung innerhalb von 48 Stunden nach Bestelleingang. Wer Lotus 1-2-3/3.0 Standard in der Zeit vom 7. Mai 1990 und dem 31. Oktober 1990 erworben hat, bekommt das Upgrade kostenlos, für alle anderen 3.0-Anwender kostet es 110 Mark. Der Aufstieg von 2.2 kostet knapp 300 Mark, und von 2.01 oder älteren Versionen etwa 480 Mark. Telefonische Bestellung unter 089/78 509-165 oder per Fax unter 089/78 549 85. ○

Presentation Pack von Lotus

Schöne neue Grafikwelt

Für Leute, die den Einstieg in die schöne neue Grafikwelt auf dem PC mit einem einzigen großen Schritt durchführen wollen, hat Lotus ein Paket geschnürt, das Einsteigern und Profis nur noch wenige Wünsche offenläßt. Das Freelance Presentation Pack enthält Tools zur Erstellung von Geschäftsgrafiken, Freihandzeichnungen und Bildschirm-Shows.

Freelance Plus 3.01 ist das Herzstück des Systems. Das Programm bietet 12 Diagrammtypen – vom Balken über die Kurve bis hin zur Torte. Die Werte können per Taste eingegeben oder aus Lotus 1-2-3, Symphony, dBase oder ASCII-Dateien übernommen werden. Die Grafiken lassen sich in Position und Gestaltung fein einstellen; Texte und Bilder sind an beliebiger Stelle importierbar. Eine Preview-Funktion erlaubt das Überprüfen des Seitenlayouts vor dem Ausdruck.

Auch Freihandzeichnungen lassen sich mit Freelance Plus 3.01 anfertigen. Dafür stehen alle erforderlichen Konstruktionselemente wie Linien, Kreise und Kreisbogen, Rechtecke, Raster und Farbwahl zur Verfügung. Wer es eilig hat, kann das zweite Element des Presentation Pack nutzen: Die Bildbibliothek Presentation Task Force bietet rund 2000 Basisgrafiken und -elemente, die mit den oben beschriebenen Werkzeugen weiterbearbeitet werden können. Sämtliche Elemente lassen sich verschieben, vergrößern und verkleinern, spiegeln und drehen.

Um den Gedanken des Komplettangebots konsequent zu realisieren, ist im Paket sogar eine Logitech-Maus enthalten. Sicher gut gemeint – doch sollte im Hause Lotus dem Umstand Rechnung getragen werden, daß es auch Computeranwender gibt, die schon vor dem Einsatz von Grafik eine Maus ihr eigen nannten. Ein zusätzliches kleineres Paket ohne Maus erspart ärgerliche Doppelanschaffungen.

Das Presentation Pack in deutsch kostet etwa 2180 Mark; die englische Version ist für knapp 2000 Mark zu haben. ○

Den Überblick behalten

mit HLL-Entwicklungssystemen von iSYSTEM

Gesamtkatalog und DEMO-Diskette noch heute kostenlos anfordern!

NOHAU

Der Kontroller-Spezialist

* *8051*
  80(C)31-51(FA), 152/4, 321, 652,...
  80(C)535, 80C537, 80C517,.....
  80C451/2, -552, -652, -751, ...
  intern und extern bis 20MHz
* C51- A51Compiler/Assembler
  RTX-51 Echtzeitkern
* *68HC11*
  Intern und extern bis 3.3MHZ

iSYSTEM

Der 8-Bit Experte

* *Z80/HD64180*
  Z80-Z180-HD64180-HD647180
  TMPZ84C015
* C-Compiler, Assembler oder
  jetzt mit Dynamic C
  Die neue leistungsfähige Entwicklungsoberfläche mit Editor, Compiler und HLL-Emulator setzt neue Maßstäbe in der Entwicklung.

SOFTAID

Der 16-Bit Profi

* *8086*
  8088-8086-80188-80186
  V20-V30-V40-V50
* In Echtzeit bis 16MHz Taktrate
* SLD - Hochsprachenunterstützung für C und PL/M
* ROMLink - romfähiger Code aus Turbo C und Microsoft C

iSYSTEM

Gesellschaft für Informatiksysteme mbH
Einsteinstraße 5, D-8060 Dachau
Tel. 08131/25083 - Fax. 14024

In Österreich:
iSYSTEM Informatiksysteme Ges.m.b.H
Milser Straße 5, A-6060 Hall i.T.
Tel. 05223/43969 - Fax. 43069

Windows 3.0

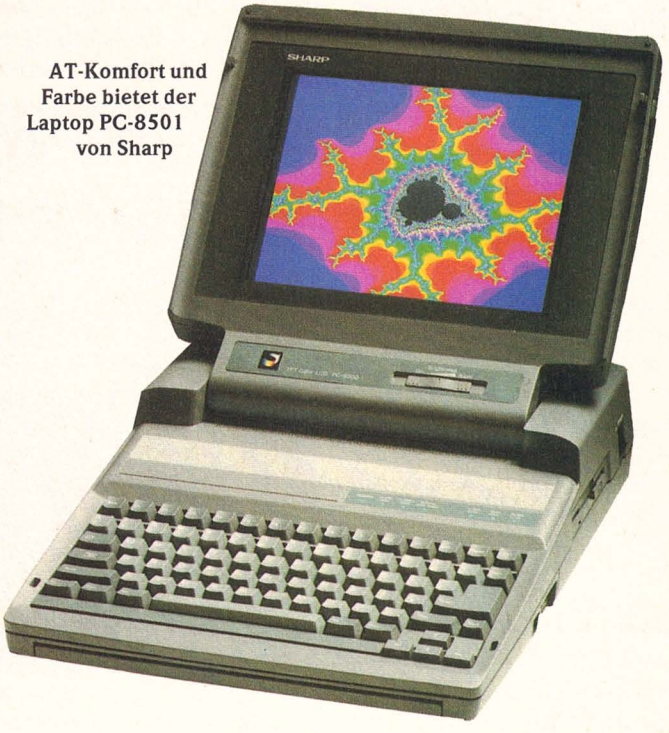
Backup im Netz

Ohne Windows zu verlassen, können Sie mit Distinct Back-up von Intellis Backups im Netz per einfachem Mausklick durchführen. Mit Hilfe dieses Tools besteht die Möglichkeit, entweder das komplette System oder aber auch nur einzelne Dateien, Unterverzeichnisse oder Festplatten zu sichern. Solch eine partielle Sicherung wird in Distinct Back-up als Projekt gespeichert, das auch aus Verzeichnissen und Dateien verschiedener Laufwerke bestehen darf, und kann immer wieder genutzt werden. Über die sogenannten Viewer läßt sich der Inhalt einer Datei vor dem Backup anschauen. Zu den weiteren Features von Distinct Back-up gehört die Datenkomprimierung sowie ein Zugriffsschutz per Paßwort. Außerdem können bestimmte Dateitypen, etwa .SIK- oder .BAK-Dateien vom Backup ausgeschlossen werden. Auch eine zeitliche Eingrenzung ist möglich, so daß nur Dateien eines bestimmten Zeitraums gesichert werden. Bei der Datensicherung legt Distinct Back-up zwei Log-Dateien an; die eine wird auf der Festplatte, die andere auf dem jeweiligen Sicherungsmedium gespeichert. Distinct Back-up kostet rund 450 Mark. ○

Laptops

Farbe auf dem Schoß

Bis zu 256 Farben aus einer Palette von 256 000 kann der Laptop PC-8501 von Sharp bei einer Auflösung von 640 x 480 Bildpunkten gleichzeitig darstellen. Möglich wird dies durch einen 10-Zoll-Farbbildschirm in TFT-LC-Technologie, ein Resulatat der Entwicklungslabors des japanischen Herstellers. TFT bedeutet „Thin Film Transistor“ (Dünnfilmtransistor), bei der winzige Transistoren auf eine Glasplatte aufgetragen werden. Jeder der insgesamt 921 600 Transistoren steuert ein elektrisches Feld und damit die Lichtdurchlässigkeit des Flüssigkristalls. Ein Bildpunkt besteht aus mindestens drei dieser Transistoren, je einer für die Farben Rot, Grün und Blau. Aus den unterschiedlichen Leuchtintensitäten dieser Farbkomponenten lassen sich 256 000 Farben pro Bildpunkt mischen. Basis des PC-8501 ist eine 80386-CPU mit 20 MHz. Der PC-8501 verfügt über 2 MByte RAM (erweiterbar auf bis zu 10 MByte), ein 3,5-Zoll-Diskettenlaufwerk mit 1,44 MByte, eine 100-MByte-Festplatte, eine parallele und zwei serielle Schnittstellen, einen 16-Bit-Steckplatz, eine Fassung für den Coprozessor 80387 sowie Anschlüssen für Maus, ein Modem oder einen externen Monitor und, last but not least, MS-DOS 4.01. Der Preis für das gute Stück, das voraussichtlich im Frühjahr lieferbar ist, beträgt etwa 23 000 Mark. ○



AT-Komfort und Farbe bietet der Laptop PC-8501 von Sharp

Rechner steuern

Zeitschalter für PC

Der PC-Master schaltet zeitgesteuert, auf Wunsch auch regelmäßig, beliebige Geräte am 220-V-Stromnetz ein und aus. Mit Hilfe des Steuergerätes ist der Anwender in der Lage, Daten auch außerhalb der Bürozeit ausdrucken zu lassen, die tägliche Datensicherung automatisch zu aktivieren, periodische Datenübertragungen per Modem und Telefax vorzunehmen oder auch längere Rechner-Aktivitäten programmgesteuert in die Nachtstunden zu verlegen. Dazu wird das Steuergerät mit einer speziellen Hilfs-Software vom PC aus über die serielle Schnittstelle programmiert. Durch die offene Schnittstellen-Beschreibung kann der PC-Master auch direkt von der Anwendersoftware aus programmiert werden oder die Steuersoftware sogar unter einem Betriebssystem arbeiten lassen. Neben der normalen, zeitabhängigen Ablaufsteuerung bietet das Gerät auch die Steuerung über digitale Inputs sowie optional das Aktivieren per Telefonanschluß und Modem. Pro Tag sind maximal zehn Ein-/Ausschaltzeiten beliebig programmierbar. Der PC-Master kostet rund 400 Mark. ○

Der PC-Master verlegt Computeraktivitäten auch in die Nachtstunden

Artline 2 in deutsch

Illustration für Anspruchsvolle

Die deutsche Version der GEM-Applikation Artline 2 ist nun erhältlich. Das von Digital Research gelieferte Illustrations-, Publikations- und Präsentationsprogramm unterstützt jetzt die Paletten der HKS- und Pantone-Farbskalen. Bis zu 16 Millionen Farben können dargestellt werden.

Artline 2 kann auch unter Windows als DOS-Applikation betrieben werden. Der Datentransfer über das Windows-Clipboard ist entsprechend eingeschränkt. Ungehindert läuft dagegen der Im- und Export von Dateien.

Mit Artline kann erheblich mehr unternommen werden als mit üblichen Illustrationsprogrammen. Mehrseitige Präsentationen sind ebenso möglich wie das teilweise Einfügen oder Entfernen von Bildelementen. Mit der Autotracing-Funktion lassen sich auch hochaufgelöste, gescannte Grafiken interaktiv bearbeiten.

Artline 2 deutsch kostet rund 1900 Mark; das deutsche Update ist gratis erhältlich. ○

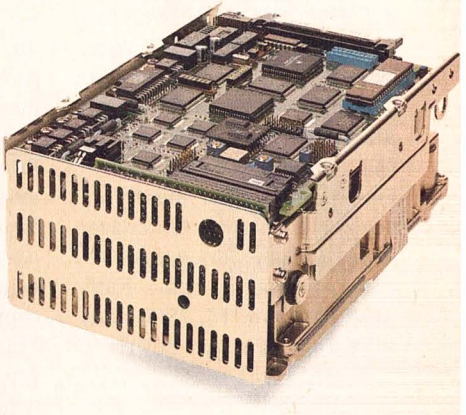
Je größer die Anforderungen an extreme Zuverlässigkeit, desto kleiner der Kreis der Qualifizierten

Eines steht fest: Der Massenspeicher eines Rechnersystems ist von zentraler Bedeutung. Die Gesamtfunktion Ihres Systems hängt wesentlich von der Zuverlässigkeit der Laufwerke ab.

Darum entscheiden sich immer mehr Hersteller für Qualität von Fujitsu. Qualität für die vielfältigsten Anwendungsmöglichkeiten. Festplatten von Fujitsu bewähren sich in Rechnern verschiedenster Dimensionen, vom Laptop bis zum Supercomputer.

Fujitsu bietet Ihnen die gesamte Bandbreite im 3,5 Zoll-, 5,25 Zoll- und 8 Zoll-Bereich, mit Kapazitäten zwischen 45 MB und 2,6 GB. Das macht auch Ihre Entscheidung leicht! Noch Fragen?

Ein Beispiel: Unser Modell M2263SA mit 670 MB formatierter Kapazität, 16 ms durchschnittliche Zugriffszeit, SCSI-2 Schnittstelle und 200.000 Stunden MTBF



FUJITSU DEUTSCHLAND GMBH
Frankfurter Ring 211, 8000 München 40
Telefon 089/32378-0, Telefax 089/32378-100
Teletex 897106fdgd

FUJITSU

The global computer & communications company.

Wettbewerb

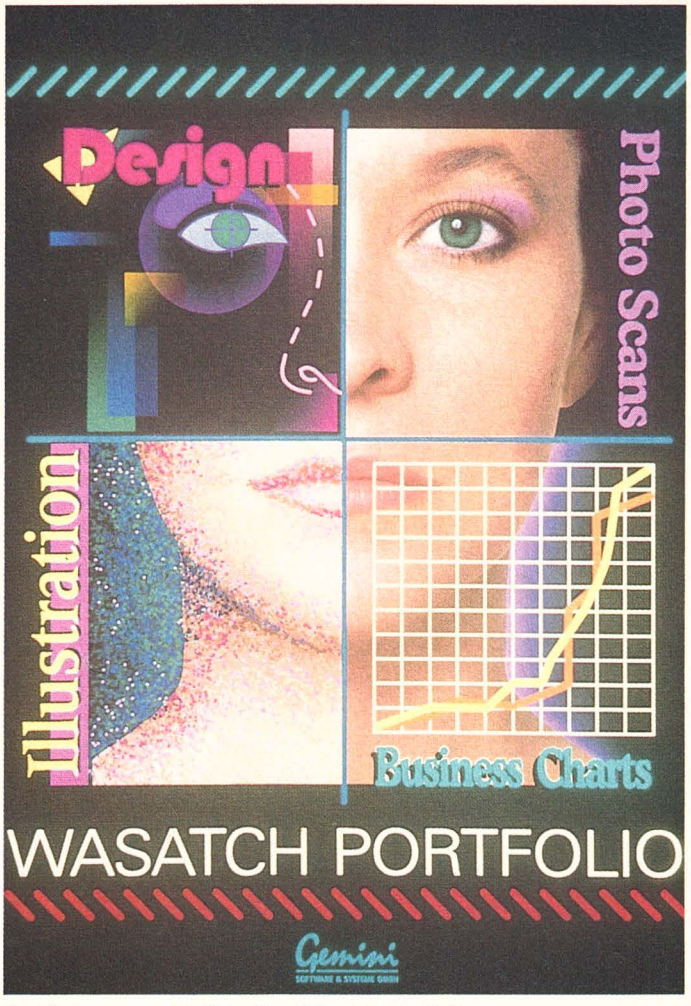
Hochschul-Software-Preis

Bereits zum zweiten Mal wird der Deutsche Hochschul-Software-Preis von der Akademischen Software-Kooperation ASK vergeben. Bei diesem Wettbewerb handelt es sich um eine Gemeinschaftsaktion von namhaften Unternehmen und dem Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft. Prämiert wird die beste Software aus den Bereichen Workstation und Arbeitsplatzrechner. Geprüft wird die Software hinsichtlich Qualität und Anwendbarkeit von einem Gremium, das aus Vertretern der wissenschaftlichen Fachgesellschaften, anerkannten Didaktik-Experten sowie BMBW und DFN-Verein besteht. Es stehen Preise im Gesamtwert von über 200 000 Mark zur Verfügung. Die Gewinner erhalten eine Urkunde sowie einen Rechner im Wert von 25 000 Mark oder Geldpreise. Unterstützt wird der Deutsche Hochschul-Software-Preis 1991, der in Zukunft jedes Jahr ausgeschrieben wird, u.a. von ADI Software, Apple, Atari, DEC, HP, IBM, Novell, SNI, Sun und Tandon.
Einsendeschluß ist dieses Mal der 28. 2. 91 – die Unterlagen können angefordert werden bei: ASK-Projektbüro, Uni Karlsruhe, Englerstr. 14, 7500 Karlsruhe, Tel. 0721/608-2691. ○

Grafik-Software

Farbe bis zum Abwinken

Für Kreative, denen die Leistung herkömmlicher Grafikprogramme nicht ausreicht, gibt es jetzt Wasatch Portfolio. Dieses Programm kombiniert Pixel- und Vektorgrafiken miteinander. In Verbindung mit der AT-Vista-Karte sind bis zu 16,7 Millionen Farben pro Bild möglich.



Grafikprogramm für Kreative: Wasatch Portfolio

Wasatch Portfolio bietet Schnittstellen zu CGM, TARGA, TIFF, Lotus 1-2-3, GEM und Postscript. Als Grafikeingang ist der Weg per Videokamera (PAL und NTSC), Scanner und neuerdings auch Canon Farblaser-Kopierer CLC500 möglich. Die Bildausgabe erfolgt über Video, Schwarzweiß- oder Farbdrucker, digitale Filmbelichter oder CLC500 (Hardcopy und Folie). Mit Hilfe einer Third-Party-Software ist die Ausgabe auf Linotronic möglich.
Die Bedienerführung ist Icongesteuert. An Bildschirmwerkzeugen werden zum Beispiel unterstützt: Airbrush, Masken, frei definierbare Pinsel, Transparenz- und Farbverlaufsfunktionen, Kopieren und Aufkleben. Darüber hinaus gibt es Bildverarbeitungstools für die pixelbasierende Vollfarb-Illustration.
Wasatch Portfolio ist ein Programm für den professionellen Einsatz, etwa in Werbeagenturen, Verkaufsabteilungen, AV-Studios, Schulen und Universitäten. Das Programmpaket kostet rund 15000 Mark und wird von Gemini Software in Rödermark vertrieben. ○

Shareware

Diamonds-Club

Hinter dem geheimnisvollen Namen Diamonds-Club verbirgt sich ein Public-Domain- und Shareware-Club, der seinen Mitgliedern ausgesuchte und qualitativ hochwertige Software anbieten will. Für einen Jahresbeitrag von 70 Mark erhält jedes neue Mitglied ein Begrüßungsgeschenk und pro Jahr 12 Disketten mit aktueller „Freier Software". Darüberhinaus gibt es die Möglichkeit, aus einem Katalog weitere Programme preiswert zu beziehen, wobei für Nichtmitglieder gesonderte Konditionen gelten. Der Diamonds-Club verspricht im übrigen, daß die von ihm verbreiteten Programme virenfrei sind. ○

Textverarbeitung

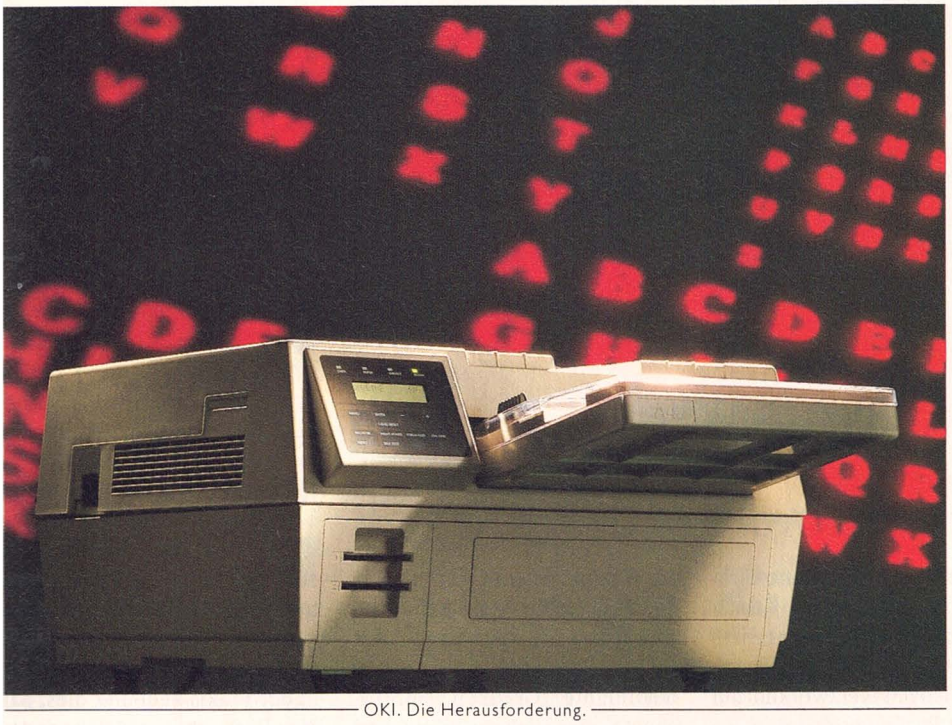
Word Perfect für Unix

Auch für das Betriebssystem Unix ist nun die Version 5.0 von Word Perfect lieferbar, und zwar für die PC-Unix-Derivate SCO Unix, Interactive 386, Open Desktop, AT&T 386 und Altos. Die Bedieneroberfläche von Word Perfect 5.0 für Unix ist identisch mit der DOS-Version, und es verfügt über die gleichen Funktionen. Für Unix-Software von Word Perfect stehen, je nach Anforderungen, Lizenzen für bis zu 500 Benutzer zur Verfügung. Zwischen verschiedenen Rechnersystemen lassen sich Daten problemlos austauschen, da Word Perfect unabhängig vom Betriebssystem stets das gleiche Dateiformat benutzt. Die deutsche Basis-Version für einen Anwender kostet rund 1700 Mark, die Lizenz für fünf Anwender etwa 3300 Mark. ○

Flugsimulator

Die Boeing 747 fliegen

Für Microsofts Flugsimulator 4.0 gibt es nun ein Zusatzprogramm, mit dem jeder „Pilot" am Bildschirm neben Flugzeugen auch die gesamte Szenerie selbst gestalten kann. Dazu gehört beispielsweise das Anlegen von Straßen, Flüssen, Brükken, Gebäuden oder Landebahnen und beweglichen Objekten wie Autos oder Schiffe. Der Flugsimulator-Designer bietet mit zusätzlichen Konstruktionsmöglichkeiten für selbstentwikkelte Flugzeuge einige Finessen. Außerdem stehen neue Flugzeugtypen wie etwa Beech Starship, Piper Archer oder die Boeing 747-400 zur Verfügung. Voraussetzung für den Einsatz des Designers, der übrigens in deutscher Version rund 120 Mark kostet, ist der Flugsimulator 4.0 und mindestens ein EGA-Adapter. ○



OKI. Die Herausforderung.

Unser Alleskönner mit der Option für mehr Kreativität.

Ob professionelle Korrespondenz, Herstellung perfekter Präsentationsunterlagen oder anspruchsvolle Grafikanwendungen wie CAD oder Desktop-Publishing (DTP), der PostScript-fähige OL 840 setzt in puncto Druckqualität und Gestaltungsmöglichkeiten keine Grenzen. Modernste Drucktechnologie und perfekte Ausstattung schaffen die Voraussetzung hierfür. Mittleres Druckvolumen bewältigt der OL 840 mit einer Druckgeschwindigkeit von bis zu 8 Seiten pro Minute. Sein Standardspeicher besitzt eine Kapazität von 2 MByte, die sich auf insgesamt 4 MByte erweitern läßt. Auf verschiedene Papierformate stellt sich der OL 840 bequem durch unterschiedliche Papierkassetten ein. Fest eingebaute Schnittstellen sorgen für eine optimale Verbindung zum Computer: die parallele Centronics- und serielle RS 232 C-Schnittstelle sowie die auf PostScript-Betrieb ausgelegten Schnittstellen RS 422 und Apple Talk Interface. Unter PostScript verfügt der OL 840 über 35 Schriftarten. Im HP-Modus lassen sich die residenten Schriften durch optionale Fontkarten problemlos erweitern. Und weil der OL 840 – dank seines LED-Systems – ohne foto-optisch bewegliche Teile auskommt, ist er kaum anfällig für Störungen und besonders wartungsfreundlich. Was den OL 840 sonst noch zu einem höchst kreativen und absolut verläßlichen Drucker macht, demonstriert Ihnen Ihr OKI-Fachhändler gern einmal persönlich.

POSTSCRIPT™
Software From Adobe

Durch PostScript setzt der OL 840 bei kreativen Gestaltungsaufgaben keine Grenzen.

An OKI Systems (Deutschland) GmbH,
Hansaallee 187, 4000 Düsseldorf 11.
Ich möchte nähere Informationen über
☐ OL 840 ☐ Gesamtes OKI-Druckerprogramm.

Name/Firma: _____

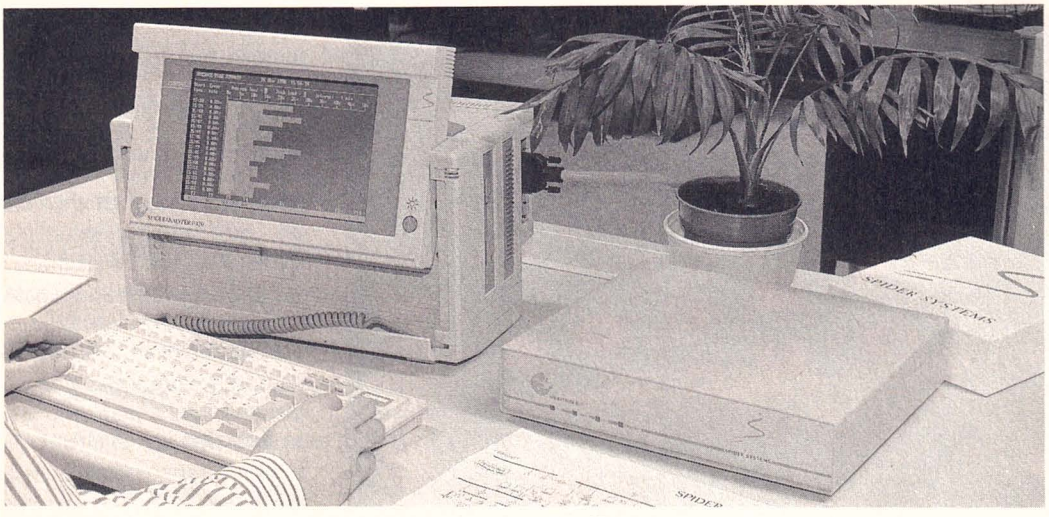
Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Telefon: _____ MCM 2

OKI
COMPUTERDRUCKER

ERNST&PARTNER



Spider Probe B130 bietet eine zentrale Netzwerkanalyse im Netzverbund

Netzwerk-Analyse

Zentrale Überwachung

Weitverzweigte Netze oder Netzwerkverbunde lassen sich mit Spider Probe B130 von Synelec, München, zentral überwachen und analysieren. Für Segmente, die über Bridges oder Router miteinander verbunden sind, müssen nun nicht mehr mehrere Analyzer angeschafft werden. Mit einer Spider Probe wird das gesamte Netz von einer zentralen Master-Station (Analyzer) über Bridges und Router hinweg überwacht und auftretende Fehler lokalisiert. Spider Probe agiert in diesem Fall für den Analyzer als Client und liefert ihm alle entsprechenden Informationen. Bei gravierenden Fehlern kann sich der Master direkt in die Spider Probe des entsprechenden Segments einschalten und die Analysefunktionen bis hin zum High Level Decoding durchführen. ○

Novell-Unix-Verbindung

Keine Hexerei

Nach eigener Aussage bedeutet es für Rein Elektronik, Nettetal, keine Hexerei, mit Hilfe der Software PC-TCP eine Verbindung zwischen Novell-Netzen und Unix-Rechnern herzustellen. Dabei können fast alle Standard-Netzwerk-Karten eingesetzt werden, wodurch es relativ einfach ist, Unix-Systeme mit Novell-Netzwerken auf Ethernet-Basis miteinander zu verknüpfen. Auf der einen Seite befinden sich ein oder mehrere komplette Unix-Systeme mit Netzwerkanschluß, auf der anderen Seite ein Novell-Server mit seinen Workstations. Durch eine Verbindung bleiben die Funktionen beider Systeme erhalten, und gleichzeitig ist der Übergang von einem System ins andere von jedem Arbeitsplatz aus problemlos möglich. ○

Unix

Online für Netware 386

Die multimediale Datenbankmaschine Informix-Online wird demnächst als Netware Loadable Module (NLM) für Novells Netware 386 zur Verfügung stehen. Damit soll Online der erste Datenbank-Server für Netware 386 werden, der Fehlertoleranz und OLTP-Leistung im Novell-Netz bietet. Der angekündigte Datenbank-Server kombiniert die Funktionen von Online, wie beispielsweise die Unterstützung von Multithread-Funktionen, für Unix-Umgebungen mit 32-Bit-Architektur. Online unterstützt außerdem Multimedia-Applikationen auf Basis der Netware-386-Umgebung. Damit lassen sich im Novell-LAN Informationsobjekte wie Textdokumente, Grafiken, Spreadsheets, digitalisierte Bilder und Sprache. ○

Noch mehr vernetzt

mc Arcnet-Karte mit 16 Bit

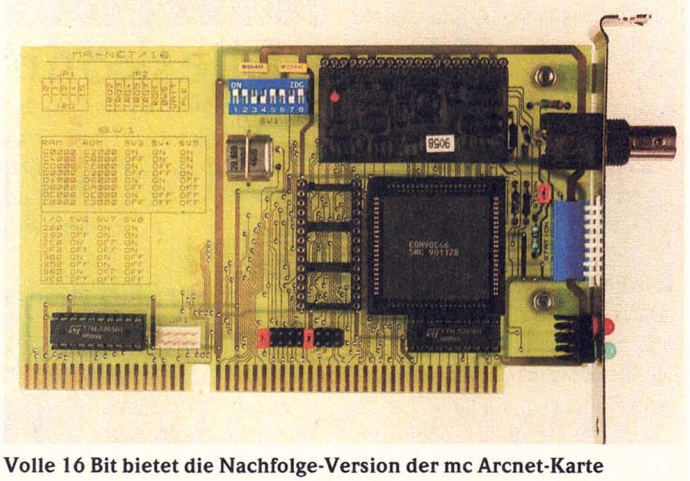
Von der mc Arcnet-Karte (siehe mc 10–12/90) gibt es jetzt mit der MA-NET/16 auch eine Version mit echtem 16-Bit-Controller für den AT-Bus. Die Karte kann in bus- oder sternförmig vernetzten Systemen eingesetzt werden und besitzt einen eingebauten Abschlußwiderstand. Wie schon bei der 8-Bit-Version sind die Dipschalter zur Einstellung der Stationsadressen auch im eingebauten Zustand von außen zu erreichen.

Mit ihrer Größe von nur 157 × 95 mm ist die Karte auch für den Einsatz in Laptops geeignet. Die MA-NET/16 ist bei Quantek Electronic, Brühl, für etwa 500 Mark erhältlich. Im übrigen gewährt Quantek auf die Karte eine Garantie von drei Jahren. ○

Kommunikation

Maxfax

Die Fax- und Kommunikations-Karte Maxfax, vertrieben von Impec, Tübingen, läßt sich sowohl als Fax-Karte als auch als Modem einsetzen. In der Praxis bedeutet dies, daß die Karte bei ankommenden Anrufen automatisch unterscheidet, ob der Sender ein Modem oder ein Fax-Gerät benutzt. Im Fax-Modus kann man mit Maxfax von und zu jedem Telefax der Gruppe 3 Sendungen empfangen und senden, wobei die Daten mit 9600 oder 4800 Baud übertragen werden. Als ein Hayes-kompatibles 2400-Baud-Modem arbeitet Maxfax mit 2400, 1200 oder 300 Baud und unterstützt CCITT V.22bis, V.22, V.21, Bell 212A und Bell 103. Zum Lieferumfang gehört Software und ein Kabel für den Telefon-



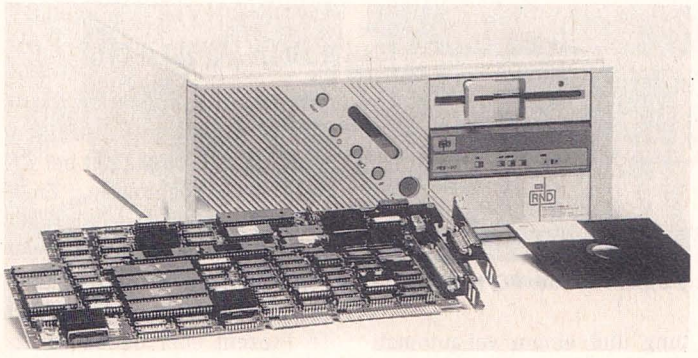
Volle 16 Bit bietet die Nachfolge-Version der mc Arcnet-Karte

anschluß. Maxfax kostet rund 850 Mark, ist aber nicht von der Bundespost zugelassen. ○

Netzwerke

Remote Ethernet Bridge

Neu im Produktangebot von Dantronic ist der Bridge/Router Remote Ethernet Bridge (REB) für Ethernet-LANs (gemäß IEEE 802.3). Serielle REB-zu-REB-Links stellen die Verbindungen zwischen den einzelnen Netzen mit einer Geschwindigkeit von bis zu 2048 MBit pro Sekunde her. Die Implementierung von REB erfolgt auf der MAC- (Media Access Control) Ebene. Diese MAC-Dienste unter IEEE ermöglichen dem Router einen Datenaustausch zwischen Netzwerken mit höheren Protokollen wie TCP/IP, DECnet, XNS, ISO und anderen. Außerdem arbeitet REB mit unterschiedlichen Betriebssystemen und Netzwerken, beispielsweise mit Novell Netware, 3Com 3+, Net One von Ungermann Bass und Banyan Vines. ○



Die Remote Ethernet Bridge REB arbeitet mit einer Geschwindigkeit von bis zu 2048 MBit/s

Netzwerke

Novell-Upgrade

Zusammen mit den offiziellen Distributoren bietet Novell allen Anwendern ein Programm zum Upgrade bereits installierter Netware-Versionen an. Diese Aktion betrifft die fünf verschiedenen Netzwerk-Server-Betriebssysteme Netware ELS I, Netware ELS II, Advanced Netware, SFT Netware und Netware 386. Zwei Möglichkeiten des Umstiegs bestehen dabei: Zum einen ist der Wechsel innerhalb eines Betriebssystems auf eine neuere Version möglich, beispielsweise von Advanced Netware 2.0a auf 2.15. Dafür sind knapp 2000 Mark statt der rund 7500 für eines neues System zu zahlen. Zum anderen ist es auch möglich, von einem Betriebssystem auf ein anderes zu wechseln, wobei etwa der Umstieg von Advanced Netware auf Netware 386 statt der rund 18 500 Mark für Netware 386 nur etwa 11 300 Mark kostet. Diese neue Upgrade-Regelung löst im übrigen die bisherige Netware-Assurance ab. ○

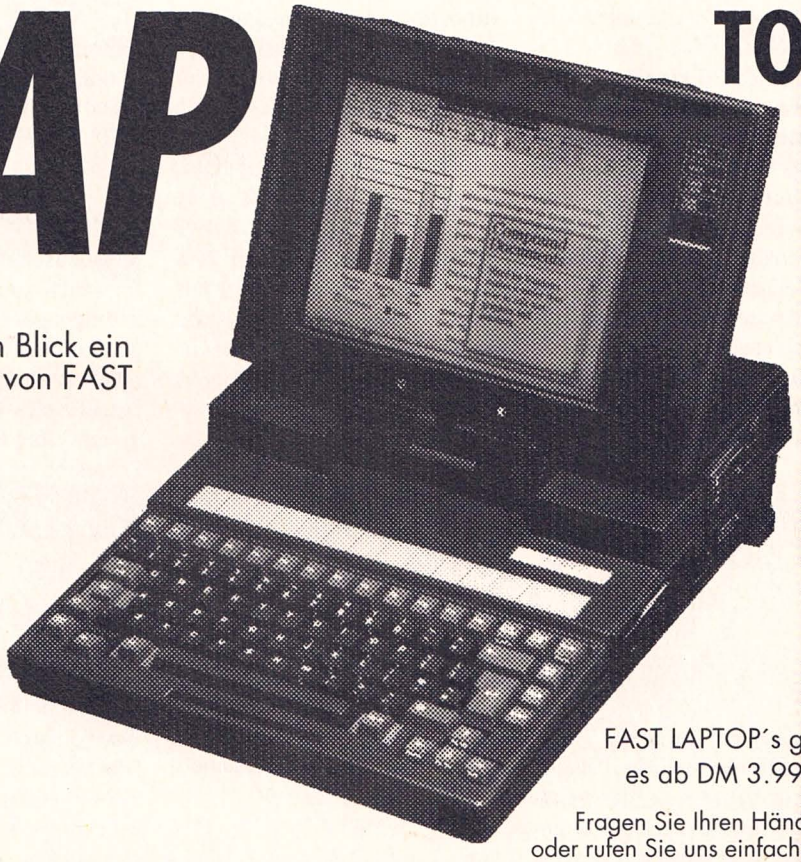
Der DESK-LAPTOP

Auf den ersten Blick ein neuer LAPTOP von FAST

Sieht man genau hin, entdeckt man einen leistungsstarken 386SX Prozessor, zwei interne Erweiterungssteckplätze und ein überaschend scharfes VGA-LCD-Display.

Netzwerk-Anschluß, FAX und Modem? – Kein Problem!

Der FAST LA-50 ist Ihr bester Desktop – oder doch ein Laptop?



FAST LAPTOP´s gibt es ab DM 3.999.–

Fragen Sie Ihren Händler, oder rufen Sie uns einfach an.

CMTE-FAST Datensysteme GmbH · Grünwalder Weg 28 · D-8024 Oberhaching
Germany · Telefon 089/613 10 81 · Telex 5 24 376 · FAX 49 89/ 613 61 71

FAST

Meßdaten auf der DAT-Kassette: Sony-Datenrecorder PC-108M

Meßdaten auf DAT-Band

Mit einer maximalen Bandbreite von 20 kHz zeichnet der von Sony unter der Typenbezeichnung PC-108M herausgebrachte Mehrkanal-Datenrecorder auf. Beachtlich die Bandkapazität: Auf einer zündholzschachtelgroßen Kassette sind über zwei Stunden hinweg die Informationen aus acht Kanälen unterzubringen.

Backup am Henkel

An jeden PC via Centronics-Port anschließbar sind die tragbaren 60- bzw. 160 MByte-Backup-Einheiten von Valitek im Vertriebsprogramm der Computer Connections Deutschland GmbH. Umfassende Dienstprogramme erlauben auch das selektive Sichern von Dateien oder Dateigruppen – für 20 MByte benötigt das System rund fünf Minuten.

Problemlose Hybrid-entwicklung

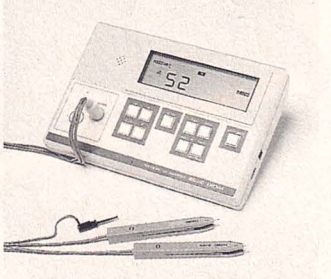
Intergraph bringt vier Hard-/Softwarepakete für den Einstieg in das Leiterplatten- und Hybriddesign heraus. Hardwarebasis eines jeden Paketes ist eine vollständig ausgestattete Einzelbildschirmstation 2020 aus der Workstationserie 2000. Der Anwender hat bei den Paketen jeweils die Wahl zwischen interaktiver Entflechtung und einem vollautomatischen Paket einschließlich Autorouter.

Support für Motorola-Chips

Design-Tools zur Schaltungsentwicklung mit dem Mikroprozessor 68020 sowie den Mikrocontrollern 68302 und 68331 von Motorola kamen jetzt von Hewlett-Pakkard heraus. Sie umfassen die nötige Adaptions-Hardware plus Assembler/Linker, C-Compiler, Debugger, Simulator und Validator, alle unterstützt von den Workstations der HP-9000/300-Serie.

Strommessung ohne Löten

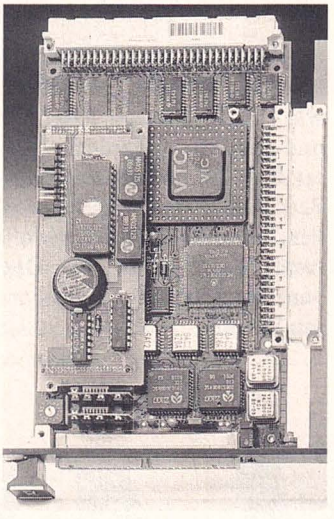
Speziell zur Reparatur von defekten Leiterplatten hat ASM-Hioki das Testsystem 3228 entwickelt. Es erkennt Kurzschlüsse auch im Inneren von Multilayer-Platinen und kann Strommessungen ohne Auftrennen des Kupferleiters vornehmen.



Das Leiterplatten-Prüfgerät 3228 erkennt Kurzschlüsse und hohe Ströme

Die 4-MByte-Disk kommt

Die Serienproduktion von 4-MByte-Floppy-Laufwerken im 3½-Zoll-Format läuft bei Citizen auf Hochtouren. Ende 1991 erwartet das Unternehmen bereits einen Marktanteil von 10 Prozent für diese Klasse. Die Preise sollen nur um rund 15 Prozent über denen der 2-MByte-Kategorie liegen.



VMEbus-Power mit dem MC68EC030-Prozessor: CPU-Karte von Eltec

VMEbus-Power

Robust aufgebaut und damit auch unter erschwerten Bedingungen einzusetzen ist die mit dem brandneuen Motorola-Prozessor MC68EC030 ausgerüstete VMEbus-CPU-Karte von Eltec Elektronik. Dieser Prozessor ist eine Variante des 68030, jedoch ohne integrierte Memory-Management-Unit.

8-Bit-DRAMs sparen Platz

Eine neue Familie leistungsfähiger Low-power-CMOS-DRAMs in der günstigen 128 K x 8-Organisation bringt Vitelic Semiconductor heraus. Diese bei Tekelec Airtronic erhältlichen Chips halbieren die Zahl der bisher notwendigen und zu 4 Bit konfigurierten Speicherbausteine. Das wirkt sich positiv auf die Systemzuverlässigkeit aus und hilft zudem, die Leiterplattengröße zu reduzieren.

EPLDs immer schneller

Ein neuer EPLD-Baustein (85C090) mit einer Durchlaufverzögerung von nur 15 ns kommt aus den Intel-Labors. Mit dieser Geschwindigkeit ist der Baustein rund doppelt so schnell wie bisherige Chips dieser Kategorie. Das 40polige CMOS-Bauelement schafft damit bis zu 50 MHz.

TV-Videosignal im Computer

Zur Verarbeitung von Video- und Grafiksignalen, die in PAL- oder NTSC-Standard vorliegen, eignet sich der von Interquad herausgebrachte VGS-Videografik-Controller. Ein eigener 82786-Prozessor übernimmt dabei die Umsetzung der Daten in das RGB-Format.

Die Miniatur-Transceiver der AT-Serie lassen sich auch noch auf kleinstem Raum unterbringen

Mini-Netzwerk-Transceiver

Die beim Systemhaus 3D erhältlichen Netzwerk-Transceiver AT-MX10 und AT-210T lassen sich auch bei ungünstigen Platzverhältnissen gut installieren. Sie sind damit auch für Nachrüstungen mit Thin-Net- oder Twisted-Pair-Leitungen geeignet. Auf die Anschaffung von AUI-Kabel kann man somit verzichten.

Datensicherung

1,3 GByte auf Magnetband

Auf einer DAT-Kassette mit den Maßen 73 × 10 × 54 mm speichert das Backup-System DAT 1300 von Digi Data auf einem vier Millimeter breiten Magnetband bis zu 1,3 GByte Daten. Die Daten werden in dem von Hewlett-Pakkard und Sony entwickelten DDS-Format aufgezeichnet, wodurch der Austausch von Kassetten mit anderen Laufwerken und Rechnersystemen möglich ist. Das DAT 1300 Backupsystem ist mit je einer SCSI- und SCSI-2-Schnittstelle ausgerüstet. Ein komplettes Subsystem für Personal Computer kostet rund 4900 Mark, mit SCSI-Hostadapter und Software rund 6000 Mark. In Deutschland wird das Back-upsystem von PDV-Systeme, Bad Oldesloe, ausgeliefert. ○

Videografik

Eine neue Generation

Die neue Videografikkarte Targa+ von True Vision bietet eine relativ preiswerte Möglichkeit, Videobilder auch auf dem Personal Computer ablaufen zu lassen. Die Karte paßt in jeden PC- oder MCA-Steckplatz und verarbeitet 16- oder 32-Bit-Bilder in sendefähiger PAL- oder NTSC-Qualität. Außerdem ist auf der Karte ein Coder/Decoder integriert. Wird eine Videoquelle angeschlossen, können Bilder im Rechner bearbeitet und direkt als S-VHS-, Composite- oder RGB-Signal ausgegeben werden. Mit der Targa+ sind 16,7 Millionen Farben darstellbar, die Auflösung beträgt 1024 × 768 interlaced oder 768 × 576 non-interlaced. Da die Karte zusätzlich mit einer VGA-Karte verbunden werden kann, ist bei allen Anwendungen nur ein Bildschirm nötig. Ein sog. Mixer-Chip auf der Targa+ bietet im übrigen neue Video-Effekte wie Überlagerungen von Live-Bildern und Grafiken, Chroma Keying, Blending und Digital Keying. Alle 300 Targa-Softwarepakete sind zur Targa+ kompatibel, außerdem verfügt die Targa+ bereits über einen Treiber für Windows 3.0. Die Targa+ wird in Deutschland von Techex vertrieben, ist ab sofort für 5700 Mark lieferbar. ○

Das Board MC-GPIB macht aus einem MCA-System einen Hochleistungs-Controller

Controller

Power am Bus

Der von vielen Computer- und Meßtechnikern schon als „Opfer" des VXIbus angesehene IEC-Bus (IEEE-488, GPIB) hat nach wie vor seine dominanten Anwendungsfelder. Und so lassen sich natürlich auch die modernen Rechner sehr gut als Bus-Controller einsetzen, was vor allem Geschwindigkeitsvorteile bringt. Allerdings benötigt man dafür, um sich nicht einen neuen Flaschenhals einzuhandeln, eine leistungsstarke Controller-Interface-Karte. National Instruments als Spezialist auf diesem Sektor bringt nun ein solches Board unter der Bezeichnung MC-GPIB heraus. Es verwandelt die Microchannel-Systeme wie den PS/2 oder die IBM-RISC-Workstation 6000 in Hochleistungs-Controller. Zu programmieren ist das Interface mit eigenen Software-Treibern, die von National Instruments für alle gängigen Betriebssystemoberflächen (einschließlich Windows 3.0) angeboten werden. ○

Aufrüstung

Unix-Karte für PC

Nach Angaben von Edias kann ein PC innerhalb von 17 Minuten in einen Hochleistungs-Unix-RISC-Rechner umgewandelt werden. Dazu benötigt man lediglich die Karte „Personal Mainframe" der Opus Systems Serie 400 (400PM) sowie das entsprechende Betriebssystem. Die Karte verfügt über einen Hochleistungsprozessor auf Basis der 88000 RISC-Architektur von Motorola. Der Opus 417 PM ist der kleinste Prozessor der Serie 400 PM und bietet eine Leistung von 20 MIPS sowie einen On-Board-Hauptspeicher von bis zu 32 MByte. Während der 88000 alle Systemfunktionen übernimmt, fungiert die ursprüngliche PC-CPU als I/O-Prozessor. Ist der Opus 400 PM im PC installiert, können sowohl MS-DOS- als auch Unix-Anwendungen simultan laufen. Außerdem lassen sich Dateien zwischen beiden Betriebssystemen hin- und hertransferieren. In Deutschland wird die Karte Opus 400 PM für rund 11 400 Mark, exklusiv von der Edias KG in Hofheim ausgeliefert. ○

Über 50 kompatible Produkte aus allen Bereichen lieferbar, z.B.: GSS-GKS, PLOT88 - VGA Grafik * NAG, C.ABACI - Math.Bibl.

LAHEY FORTRAN 90

Lahey F77L-EM/32 unter DOS&OS/386 - Lahey F77L-86 unter Concurrent DOS - Lahey F77L-386 unter FlexOS386

Neu. Lahey F77L-EM/32 v4.0 für 80386/486. h.o.-COMPUTER
Harald Odendahl & Dipl. Inf. Adrian Spalka

Der neue Standard

EINFÜHRUNGS- und UPGRADEAKTION bis zum 15.2.91.

✉ Amsterdamerstr. 91 - 5000 Köln 60
☎ 0221/760 35 27
Fax: 0221/760 17 49
BTX: 02217603527

Der Schicke, der Große und der Schnelle

Vergleichstest: Kyocera, Compaq und Dell mit 20 MHz SXern

Vier MHz mehr sind auch bei den SX-Computern ein Argument vor dem Kauf ins Grübeln zu geraten: Langen 16 MHz oder doch lieber gleich 20 MHz kaufen. Wir haben uns drei Markengeräte mit den neuen Prozessoren herausgegriffen.

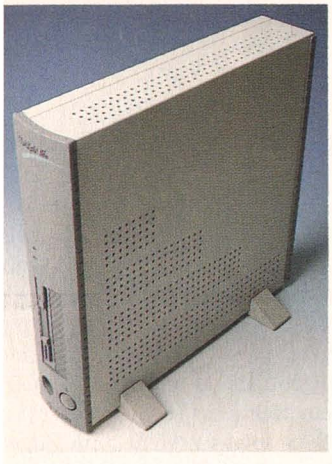
Wer SX sagt, meint MS-DOS. Und zwar ein preisgünstiges System, mit dem man sich den Zugriff auf 32-Bit-Software nicht verbaut. So schnell wie ein richtiger 386er braucht das System eigentlich gar nicht sein, zumal ein richtiger 386er unter MS-DOS sowieso nicht zum Zuge kommt. Und genau dafür wurde der Prozessor gebaut: Hauptsache die Software läuft, der Rest ist gar nicht so wichtig.

Seit einiger Zeit gibt es jetzt den 80386SX-Prozessor in einer schnelleren Variante, denn Intel legt bei diesem Typ noch einmal 4 MHz dazu, so daß ein SX-Computer jetzt mit 20 MHz getaktet werden kann. Wir haben uns drei Computerhersteller herausgegriffen, die Computer mit dem schnellen Prozessor anbieten. Kyocera ist dabei bisher eher durch seine Laserdrucker aufgefallen. Jetzt kommt mit dem Multilight ein Ergonomie-Computer auf den Markt. Compaq konnte der Geschwindigkeit nicht genug bekommen und spendierte dem SX-System obendrein noch ei-

nen Cache von 4 KByte. Und bei Dell bekommt man einen geräumigen Schreibtischcomputer, der für Erweiterungen bestens gerüstet ist.

Kyocera Multilight IIIsx

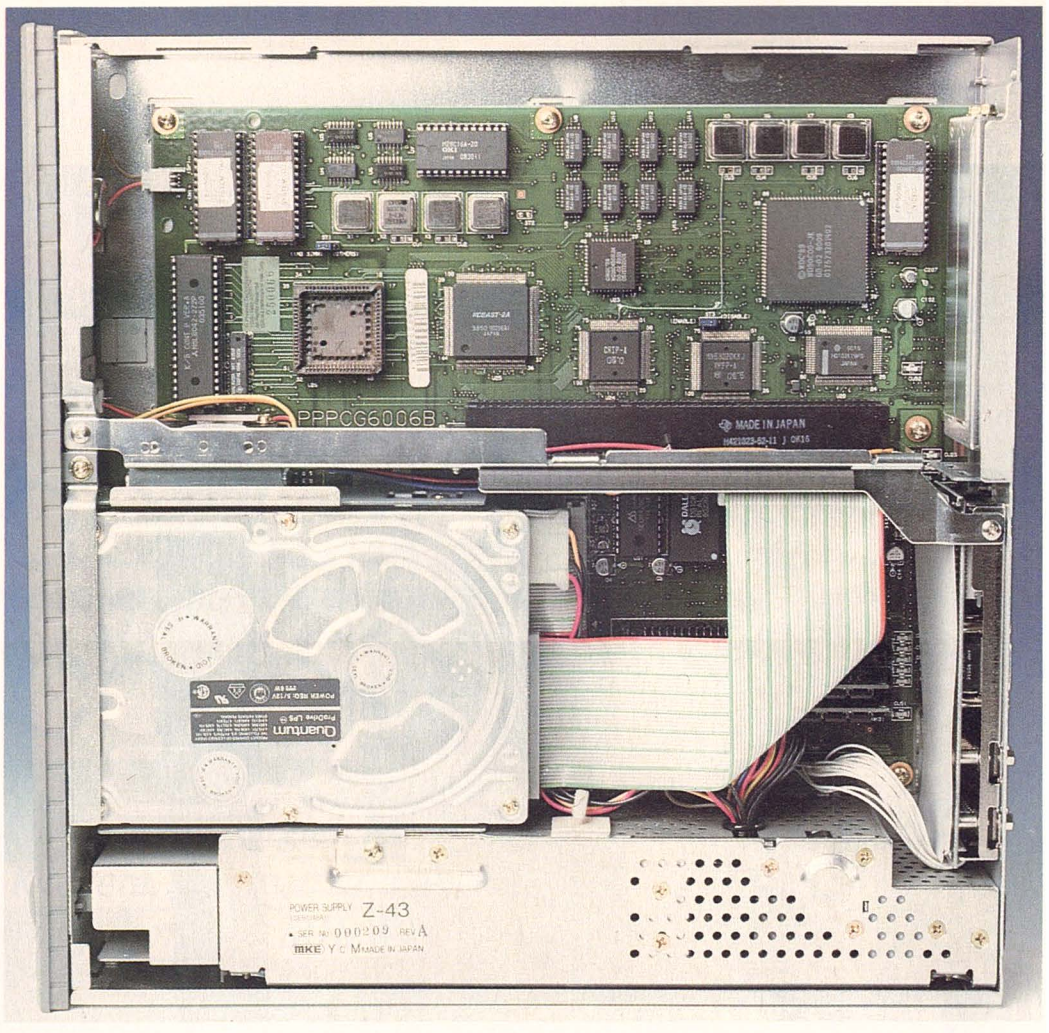
Der leise Piano-Computer der Firma „Computer Elektronik K. M. Beutler“ (siehe mc-Ausgabe 11/90) weist schon in eine Richtung, die zukünftige PCs gehen werden: Den Weg der ergonomischen und anwenderfreundlichen Systeme. Kyocera verfolgte den Weg der anwenderfreundlichen PCs mit der neuen Multilight-Serie weiter. Der erste Vertreter der Aktenordner-Computer, der „Multilight IIIsx“, ist ein 386SX-System mit 20 MHz Taktfrequenz und einer 50-MByte-Festplatte.



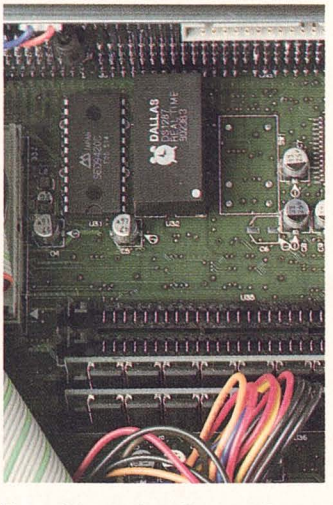
Der Multilight ist nicht nur schnell, er schmückt zudem auch jeden Schreibtisch.

In diesem Test war er der unscheinbarste und geräuschloseste Computer. Mit seinem Gehäuse blockiert er durch die Standfüße gerade mal doppelt soviel Platz auf dem Schreibtisch wie der bewußte Ordner. Zu hören ist er so gut wie überhaupt nicht. Kyocera wollte allerdings nicht nur einen kleinen und leisen Computer bauen, sondern auch einen schikken und einen anwenderfreundlichen. Aufgrund dessen wurde auch keine normale Industrie-Tastatur hergenommen, sondern eine eigene Tastatur gestaltet. Bei der Multilight-Tastatur ist die vordere Kante verlängert und abgeflacht, so daß der Handballen beim Tippen eine Stütze hat. Rein subjektiv bietet die Tastatur mit dem flachen Tastenhub ein äußerst angenehmes Tippgefühl.

Daß bei einem derart kleinen Gehäuse bei der Ausbaufähigkeit Abstriche gemacht werden müssen ist klar. Der Kyocera ist jedoch vollständig ausgestattet, so daß man für Büroanwendungen bestens gerüstet ist. Neben der Festplatte von Quantum stecken im Inneren ein 3½-Zoll-Laufwerk, VGA auf der Hauptplatine und 2 MByte Arbeitsspeicher. Wahlweise bekommt man das Gerät mit einer 105-MByte-Festplatte und mit 4 MByte Arbeitsspeicher. Weitere Einschübe für ein 5¼-Zoll-Laufwerk, eine weitere Festplatte oder einen Streamer fehlen allerdings. Ein großes Diskettenlaufwerk kann man jedoch mittels eines herausgeführten Steckers extern anschließen.



Das Innere bietet nicht viel Platz. Laufwerke passen keine mehr hinein, Karten dürfen nicht länger als 280 mm sein.



Datenklau keine Chance: Batterie und CMOS-RAM stecken in einem Modul.

Zwei ISA-Karten passen in das Gehäuse, wenn diese nicht länger als 280 mm sind. Karten mit voller Länge haben aufgrund der Gehäusedimension keinen Platz. Die Steckplätze für die Karten sind genau so gut zugänglich wie die des Coprozessors und die der Speicherweiterung auf 4 MByte.

Der VGA-Chipsatz befindet sich auf der Hauptplatine. Er stammt von Western Digital bzw. Paradise und kann eine Auflösung von 800 × 600 Pixel in 16 Farben darstellen. Fürs Büro unter Windows ist das ausreichend. Mehr ist allerdings nicht drin, denn Chip-Steckplätze, mit denen man den Speicher erweitern könnte, fehlen auf der Hauptplatine. Als Monitor schaute sich Kyocera einen Sony-Typ mit der bewährten Black-Trinitron-Röhre aus, die ein exzellentes Bild liefert. Eine technische Finesse ist bei Kyocera noch in der Planung, denn bald soll es einen ultraflaches LC-Farbdisplay für den Multilight geben. Ein entsprechender Anschluß ist auf der Rückseite schon vorhanden.

Absender
Bitte deutlich ausfüllen

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon-Vorwahl/Rufnummer

Kontaktkarte

▶ Bitte Anschrift der Firma angeben, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen wollen

Bitte mit 60 Pfennig freimachen

Antwortkarte

Firma

Straße

PLZ Ort

Absender
Bitte deutlich ausfüllen

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon-Vorwahl/Rufnummer

Kontaktkarte

▶ Bitte Anschrift der Firma angeben, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen wollen

Bitte mit 60 Pfennig freimachen

Antwortkarte

Firma

Straße

PLZ Ort

Absender
Bitte deutlich ausfüllen

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon-Vorwahl/Rufnummer

Kontaktkarte

▶ Bitte Anschrift der Firma angeben, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen wollen

Bitte mit 60 Pfennig freimachen

Antwortkarte

Firma

Straße

PLZ Ort

Kontaktkarte

Zu der in mc Heft 2/91, S. _____, erschienenen Anzeige

gebe ich folgende **Bestellung** auf:

Menge	Produkt und Bestellnummer	à DM	ges. DM

Datum Unterschrift (für Jugendliche unter 18 J. der Erziehungsberechtigte)

bitte ich um weitere
Informationen
über Ihr Produkt

_____

Typ _____

_____

○ Datenblatt, Prospekt
○ Katalog
○ Preisliste

(Zutreffendes eintragen und ankreuzen)

Kontaktkarte

Zu der in mc Heft 2/91, S. _____, erschienenen Anzeige

gebe ich folgende **Bestellung** auf:

Menge	Produkt und Bestellnummer	à DM	ges. DM

Datum Unterschrift (für Jugendliche unter 18 J. der Erziehungsberechtigte)

bitte ich um weitere
Informationen
über Ihr Produkt

_____

Typ _____

_____

○ Datenblatt, Prospekt
○ Katalog
○ Preisliste

(Zutreffendes eintragen und ankreuzen)

Kontaktkarte

Zu der in mc Heft 2/91, S. _____, erschienenen Anzeige

gebe ich folgende **Bestellung** auf:

Menge	Produkt und Bestellnummer	à DM	ges. DM

Datum Unterschrift (für Jugendliche unter 18 J. der Erziehungsberechtigte)

bitte ich um weitere
Informationen
über Ihr Produkt

_____

Typ _____

_____

○ Datenblatt, Prospekt
○ Katalog
○ Preisliste

(Zutreffendes eintragen und ankreuzen)

Wenn man sich einen frischen Multilight auf den Schreibtisch stellt, kann man mit diesem erst mal nichts anfangen, denn das DOS ist noch nicht auf der Festplatte installiert. Wer schon einmal eine 4.01-Installation hinter sich gebracht hat, und dabei keine leere Diskette zur Hand hatte, weiß, was das heißt. Kyocera liefert jedoch ein komplettes Installationsprogramm für MS-DOS 4.01 mit, das die Festplatte partitioniert, formatiert und das MS-DOS installiert. Die Partitionsgrößen der Festplatte kann man dabei beliebig festlegen.

Das BIOS des Multilight stammt von Phoenix, das auf den Kyocera-Chipsatz zugeschnitten wurde. EMS nach LIM 4.0 ist fast schon eine Selbstverständlichkeit, beim Kyocera kann der Speicher über 1 MByte allerdings entweder nur komplett Extended oder komplett EMS sein. Shadow-RAM steht ebenfalls nur für das Video- und für das normale BIOS zur Verfügung.

Zum Thema Datenschutz hat Kyocera den Multilight mit einem Paßwortschutz versehen. Per Paßwortprogramm kann man ein beliebiges Paßwort mit bis zu 16 Zeichen speichern. Der Computer schreibt dieses ins CMOS-RAM, und fragt es beim Einschalten des Computers ab. Nun könnte man auf die Idee kommen, die Batterie des CMOS-RAMs abzuklemmen, woraufhin das Paßwort gelöscht wäre. In unserem Multilight gibt's jedoch keine Batterie, sondern nur eine eingegossene Einheit aus Batterie, Uhr und CMOS-RAM. Diese auszubauen bringt überhaupt nichts, da der Computer ohne diese nicht bootet und die Setup-Daten dank der Kombination CMOS-RAM und Batterie erhalten bleiben. In späteren Versionen sitzt anstelle dieser Einheit ein EEPROM, daß nebenbei noch das BIOS enthält. Kyocera kann dadurch auch ein Software-Update des BIOS auf Diskette liefern. Wünschenswert wäre noch ein Programm, mit dem man wie beim Compaq-Computer die Tastatur verriegeln könnte.

Alles in allem ist der Multilight IIIsx ein sehr schöner Computer, mit dem es Spaß bringt zu arbeiten, und der sich auf einem Büro-Schreibtisch eine sehr gute Figur macht. Programmierer werden ein System mit mehr Einbauplätzen für Festplatten und Streamer vorziehen. Aber dafür ist der Kyocera-Computer eigentlich nicht gestaltet, obwohl auf ihm natürlich auch Compiler den Dienst versehen. Der Multilight IIIsx kostet in der besprochenen Version 6550 Mark, mit 105-MByte-Festplatte und 4 MByte RAM sind es etwa 8800 Mark. Der Monitor kostet 1950 Mark.

Compaq Deskpro 386s/20

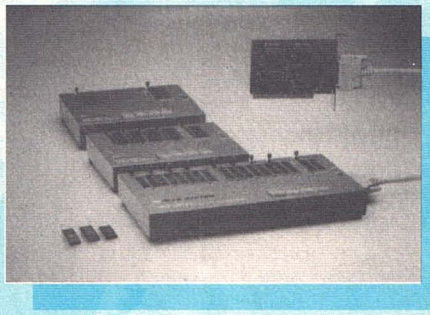
Compaqs neues SX-Kind, der „Deskpro 386s/20", sieht gegenüber dem Multilight wieder wie ein normaler Computer aus. Allerdings nur von außen. Denn im Inneren schlummert neben dem SX-Prozessor, der mit 20 MHz betrieben wird, ein Cache von 4 KByte.

Alles unter Kontrolle

mit Programmier- und Testsystemen von iSYSTEM

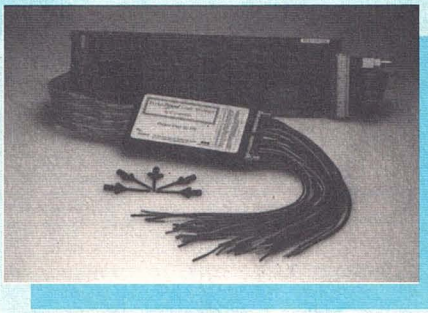
Gesamtkatalog und DEMO-Diskette noch heute kostenlos anfordern!

Die schnellen Programmierer



* *ALL03 Universal Programmer*
  - Programmiergerät für E(E)PROM, BPROM, EPLDs
  - PAL-GAL-FPL-PEEL, Mikrokontroller
  - IC-Tester, PLD-Design Software
  - Bedieneroberfläche in Windowtechnik
* *SEP81 - SEP84 - SEP88*
  - E(E)PROM-Programmer der Highspeed-Klasse von 2716 bis 27512, 271000(1Mb), 272000(2Mb), 274000(4Mb), 278000(8Mb), auch für CMOS
  - 16-und 32-bit Splitt und Shuffle-Funktionen
  - Externe Funktionstasten für Serienproduktion
  - Einzel-, Gang-4- und Gang-8-Modul z.B. SEP88: 8*27256 in 20 Sekunden

Der logische Analysator



* *PCLA32 Personal Logicanalyzer*
  - Bis 64Kanäle bei 50MHz
  - Bis 32Kanäle bei 100MHz
  - Timing- und State-Analyse
  - 4/8k Speichertiefe pro Kanal
  - RS232/422 Analyse
  - Disassembler für alle gängigen Prozessoren
  - Alle Funktionen über Software steuerbar
  - C-Bibliothek für OEM-Applikationen
  - Bedienerinterface mit Windowtechnik

Der große Simulant

* *iPS4000 EPROM-Simulator*
  - Von 1MBit bis 16Mbit Simulatorspeicher
  - Von 8k*8 bis 256K*16
  - 8-Bit, 16-Bit und 8+8Bit-Mode
  - Bis zu 4 verschiedene PROMs gleichzeitig
  - Anschluß an PC über Parallelschnittstelle LPTx:
  - Extrem hohe Übertragungsgeschwindigkeit
  - Bedienerinterface mit Windowtechnik
  - 4 Speicherfenster für Anzeige und Änderung
  - Alle Parameter über Software einstellbar
  - Interaktiv- oder Batch-Mode

iSYSTEM

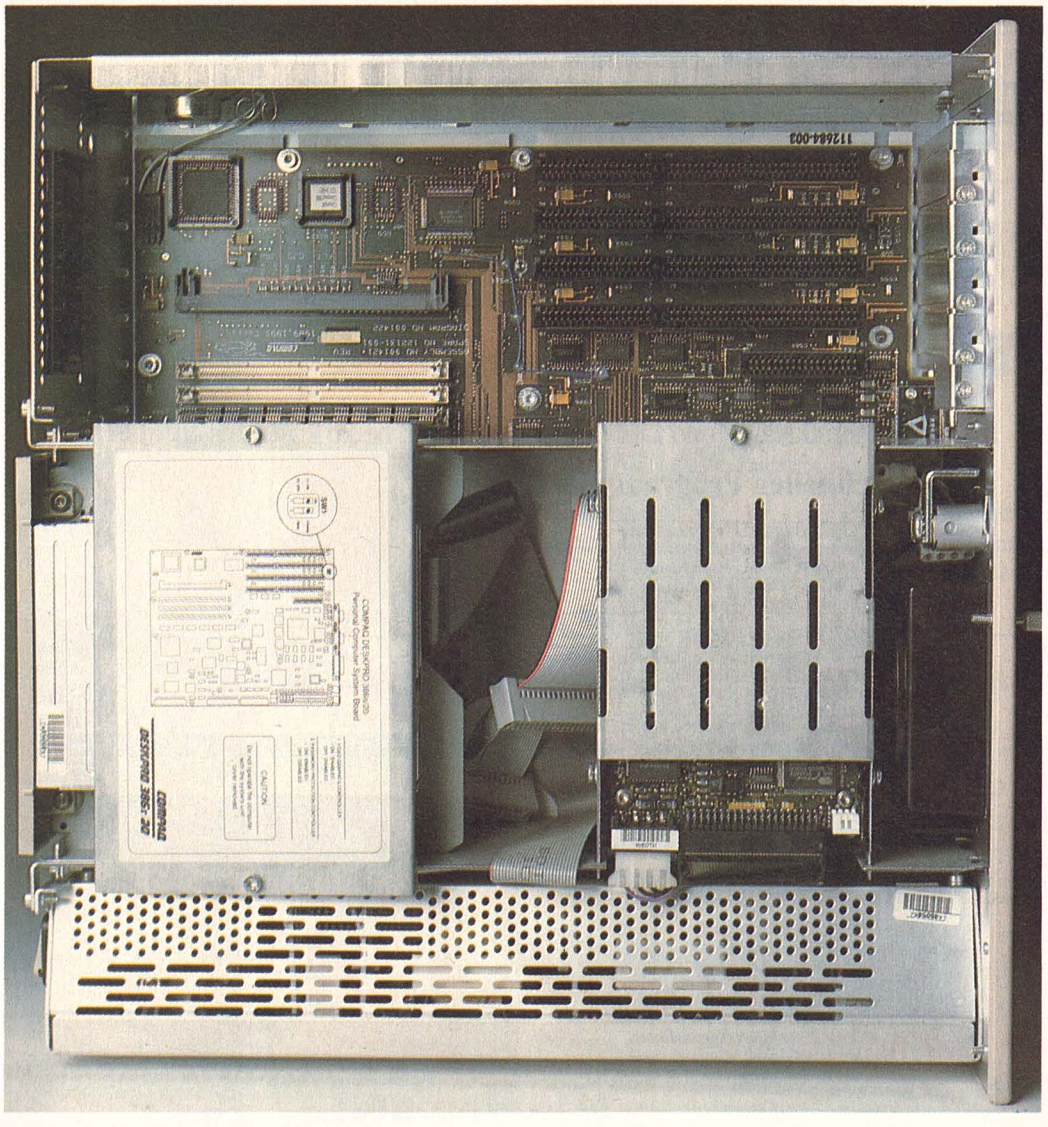
Gesellschaft für Informatiksysteme mbH
Einsteinstraße 5, D-8060 Dachau
Tel. 08131/25083 - Fax. 14024

In Österreich:
iSYSTEM Informatiksysteme Ges.m.b.H
Milser Straße 5, A-6060 Hall i.T.
Tel. 05223/43969 - Fax. 43069

Damit ist er der erste SXer auf dem Markt, dessen Inneres mit einem Cache aufgemöbelt wird. Compaq bezeichnet das als „Look Aside Technik", was was ausdrücken soll, das neben den Zugriffen auf den Cache gleichzeitig ein Zugriff auf das System-RAM gestartet wird. Sollten die gewünschten Daten nicht bereits im Cache stehen, kommen dann zu den normalen Wartezyklen wenigstens keine zusätzlichen Wait-States für Speicherzyklus hinzu. In unseren Geschwindigkeits-Tests war er auch klar der schnellste der hier vorgestellten Computer. In unserem Gerät waren eine 120-MByte-Festplatte von Conner und ein 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk eingebaut.

Die Tastatur des Deskpro ist im wahrsten Sinne des Wortes ein ziemlich schweres Kaliber. Der Anschlag ist relativ hart, es tippt sich darauf ausgezeichnet. Der Lüfter des Computers ist deutlich zu hören, ist allerdings nicht so laut, daß man das Geräusch als unangenehm empfinden würde. Er ist ungefähr gleichlaut, wie der weiter unten vorgestellte Dell-Computer. Compaq liefert zu seinen Computern DOS 3.3, DOS 4.01 und OS/2 in den Versionen 1.1 und 1.21. Unser Gerät war mit DOS 3.3 installiert, wobei das DOS eine von Compaq angepaßte Version ist. Mit diesem Compaq-DOS 3.31 kann man ähnlich wie bei MS-DOS 4.01 Festplattenpartitionen größer als 32 MByte anlegen.

Ähnlich wie der Kyocera besitzt der Compaq-SX einen Paßwort-Schutz. Das Paßwort wird beim Einschalten des Systems abgefragt, ohne richtige Eingabe läuft überhaupt nichts. Beim Deskpro kann man jedoch auch die Tastatur während des Betriebs sperren, wodurch der bei anderen Computern übliche Schlüsselschalter nicht mehr nötig ist. Zum Verriegeln ruft man ein kleines Programm auf, das alle Tastendrücke abfängt. Erst wenn man das richtige Paßwort eingetippt hat, gibt das Programm die Tastatur wieder frei.



Die Steckplätze im Compaq-Computer sind gut zugänglich, beim Aufrüsten mit Fremdlaufwerken wird es allerdings etwas problematisch.

Gegenüber den anderen beiden Testkandidaten kann man beim Deskpro das Gehäuse erfreulich einfach öffnen. Voraussetzung dafür ist der goldene Schlüssel, den Compaq zum Deskpro mitliefert, und ein 10-Pfennig-Stück. Der Schlüssel sperrt über einen Riegel das Gehäuse ab, so daß die Festplatte für Daten-Interessierte unerreichbar bleibt. Das Geldstück braucht man für die drei Schrauben auf der Rückseite. Danach liegt das Innere offen vor einem. Laut Prospekt faßt das Gehäuse fünf Einschübe mit Festplatten, Diskettenlaufwerken und Streamern. Nicht-Compaq-Einschübe kann man jedoch wie bei Dell zunächst nur schwer einbauen, da Compaq in dem Gehäuse keine Standard-Maße für die Einschübe verwendet, sondern speziell konstruierte Schablonen zum Installieren der Einschübe benutzt. Die Schablonen kann man jedoch nachbestellen. Erschwert wird die Selbstaufrüstung durch brutal fest angezogene Schrauben im Gehäuse.

Um eine Karte oder eine Speicherweiterung einzubauen, braucht man im Gehäuse allerdings nichts abschrauben. Die vier 16-Bit-Steckplätze, die Fassungen für drei weitere SIMM-Module und der Sockel für den SX-Matheprozessor sind ohne Probleme zugänglich. Über die SIMMs läßt sich der Deskpro auf 16 MByte aufstocken. Dann werden alle SIMM-Fassungen mit 4 MByte-Modulen belegt. Zwei MByte Arbeitsspeicher sind in der Grundkonfiguration mit dabei.

Eine Grafikkarte gibt es bei Compaq ebensowenig wie beim Kyocera. Alle Chips für die VGA-Grafik sind auf der Grundplatine integriert. Zusammen mit seinen 256 KByte Video-RAM liefert der VGA-Teil die normale Auflösung von 640 mal 480 Pixel in 16 Farben. Einzige Besonderheit: Der Chipsatz kann zusammen mit dem Moni-

OHNE GUTEN RAT IST MANCHES NICHT ZU SCHAFFEN

Viele Probleme sind nur deshalb so schwer zu lösen, weil man zu tief drinsteckt.

In solchen Fällen ist der gute Rat eines Außenstehenden oft Gold wert.

Vor allem dann, wenn der Ratgeber mit der Situation vertraut ist, wenn er die Entwicklung eines Unternehmens über Jahre verfolgt hat und über die erforderliche Marktkenntnis verfügt.

Ob es um eine Finanzierung geht oder um die Entwicklung neuer Unternehmensstrategien, um Rationalisierung oder Bilanzanalyse: Ihr persönlicher Firmenbetreuer bei der Sparkasse hat für die meisten Ihrer Probleme eine Lösung. Anruf genügt.

wenn's um Geld geht – Sparkasse

Ein Unternehmen der Finanzgruppe

Ausstattung

Produktname	Multilight IIIsx	Deskpro 386s/20	System 320LX
Hersteller/Vertrieb	Kyocera Electronics 4000 Düsseldorf 11	Compaq Computer GmbH 8000 München 81	Dell Computer GmbH 6070 Langen
Gehäuse	Desktop-Tower	Desktop	Desktop
Garantiezeit	12 Monate	händlerabhängig	12 Monate
Weiterer Service	24-Stunden-Service	händlerabhängig	Techniker vor Ort
Preis	8500 Mark	13 350 Mark	10 190 Mark
Hauptplatine			
Prozessor	80386sx	80386sx	80386sx
Taktfrequenz	20 MHz	20 MHz	20 MHz
Hauptspeicher	2 MByte	2 MByte	4 MByte
Aufrüstbar bis zu	4 MByte	16 MByte	8 MByte
Bauart	SIMM	SIMM	SIMM
Gemischte Bestückung	nein	ja	nein
Zugriffszeit	70 ns	80 ns	100 ns
Chipsatz	Kyocera	Compaq	Chips & Technologies
Bus-Typ	ISA	ISA	ISA
BIOS-Hersteller	Phoenix	Compaq	Phoenix
Steckplätze (davon frei)			
16 Bit	2 (2)	4 (4)	6 (5)
8 Bit	–	–	2 (2)
Schnittstellen			
parallel	1	1	1
seriell	2	1	2
andere	ext. Disk.-Laufw. Farb-LCD, Maus	Maus	–
Videoadapter			
Auf Hauptplatine	ja	ja	nein
Chipsatz	Western Digital		Western Digital
Busbreite	16 Bit	16 Bit	16 Bit
Video-RAM	256 KByte	256 KByte	256 KByte
Ausbaubar bis	256 KByte	256 KByte	512 KByte
Maximale Auflösung	800 × 600 Pixel	640 × 480 Pixel	800 × 600 Pixel
Monitor			
Hersteller	Sony	Compaq	Dell
Typ	VGA	VGA	VGA
Maximale Auflösung	ja	ja	ja
Diagonale	14 Zoll	14 Zoll	14 Zoll
Farbe	ja	ja	ja
Schwenkfuß	ja	ja	ja
Sitz der Schalter	vorne & seitlich	vorne	vorne & hinten
Festplatte			
Hersteller	Quantum	Conner	Maxtor
Baugröße	3½ Zoll	3½ Zoll	3½ Zoll
Kapazität (netto)	50 MByte	115 MByte	191 MByte
Schnittstellen-Typ	IDE (AT-Bus)	IDE (AT-Bus)	IDE (AT-Bus)
Meßwert Zugriffszeit	16 ms	18 ms	15 ms
Meßwert Datentransfer	810 KByte/s	1130 KByte/s	790 KByte/s
Sonstige Laufwerke			
Diskette 1	3½ Zoll	3½ Zoll	5¼ Zoll
Kapazität	1,44 MByte	1,44 MByte	1,2 MByte
Diskette 2	–	–	3½ Zoll
Kapazität	–	–	1,44 MByte
Software			
Betriebssystem	MS-DOS 4.01	Compaq-DOS 3.31	MS-DOS 4.01
Standardprogramme	–	–	–
Sonstiges			
Maus	nein	nein	ja
Dokumentation in	deutsch	englisch	deutsch
Seitenzahl insgesamt	1270	280	
Tastatur	MF-II	MF-II	MF-II

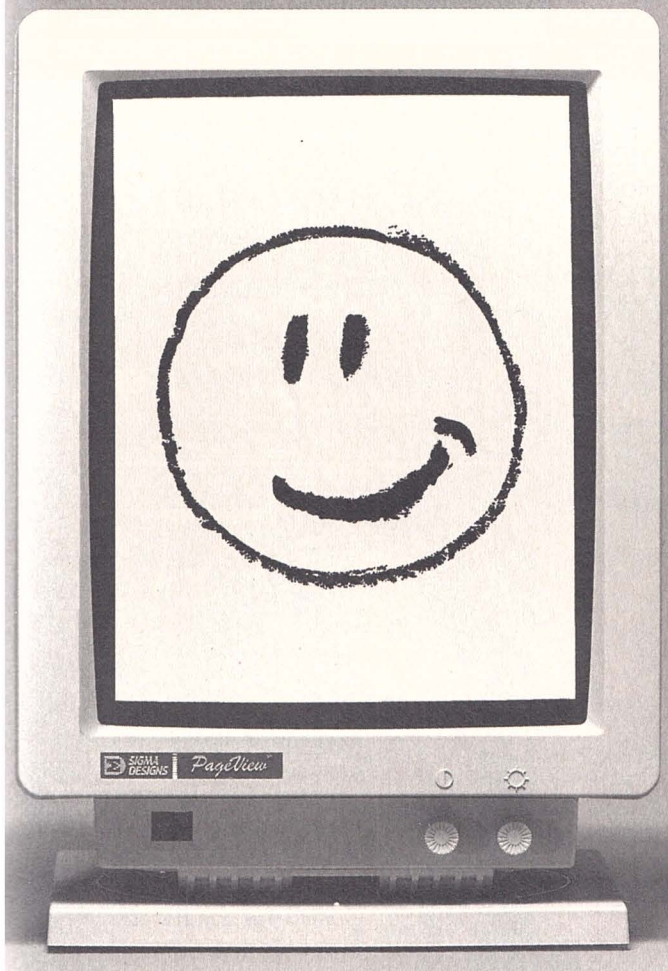
tor auch Textauflösungen von 132 mal 25 Zeichen darstellen. Den Video-Speicher kann man allerdings nicht aufrüsten.

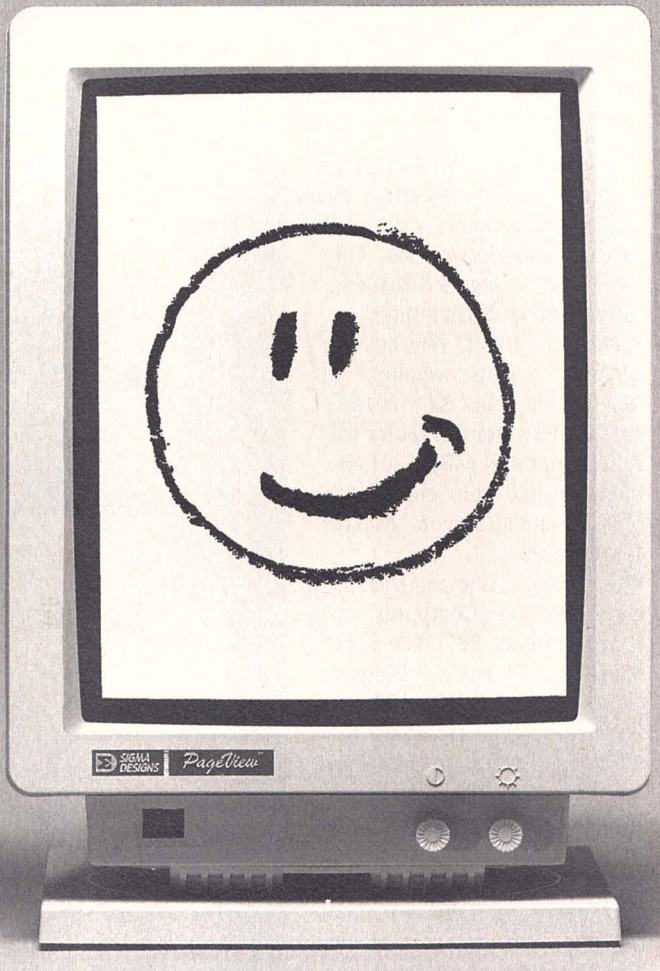
Das BIOS des Deskpro stammt übrigens von Compaq selbst. Ein Setup ist nicht in den ROMs enthalten, dieses muß man von Diskette laden. Unangenehm fielen uns dabei die Parameter für die Festplaten auf. Man kann zwar wie bei anderen BIOS-Versionen auch beliebige Nummern der Platten eintragen, über die Parameter der Festplatten schweigt sich das Setup jedoch aus. Zudem sind in den Hilfstexten des Setups nur die Festplatten aufgeführt, die von Compaq angeboten werden. Für alle anderen Typen gibt es nur den Hinweis: „Andere Festplattenhersteller können Platten anbieten, die in der Liste nicht aufgeführt sind". Selbstaufrüsten mit Festplatten anderer Hersteller kann man also fast vergessen, sofern man nicht aus geheimen Quellen über die Festplatten-Parameter im Compaq-BIOS informiert ist.

Zum Schluß stellt sich die Frage, ob ein SX-Computer mit einem Cache überhaupt sinnvoll ist. Sicher, unsere Testzeiten beweisen, daß der Deskpro 386s/20 so ziemlich alles an SXern und darunter in den Schatten stellt, was auf dem Markt zu haben ist. Aber eben nur die SXer. Ein 386er mit Cache oder gar der i486 mit seinen verkürzten Befehls-Zyklen können darüber nur lächeln. Zumal die SXer von Intel eigentlich gar nicht für Geschwindigkeit, sondern für Kompatiblität zum 386er zum niedrigen Preis konstruiert wurden. Und billig ist das Ganze ja nun auch nicht gerade: Unser Grundsystem mit 2 MByte Speicher und der 60-MByte-Festplatte kostet 9220 Mark. Hinzu kommt noch der VGA-Monitor mit 1810 Mark und das DOS für 270 Mark. Das Grundsystem mit einer 120-MByte-Platte kostet 11 160 Mark, eine Erweiterung um 2 MByte Speicher 1370 Mark.

Sehen Sie den Unterschied?

Grafik-Systeme von SIGMA DESIGNS





Man sieht nichts. Doch es steht fast täglich in der Zeitung. Man spürt nichts. Und doch weisen wissenschaftliche Untersuchungen immer wieder darauf hin: elektrostatische Felder und elektromagnetische Abstrahlung bei Monitoren sind Realität.

Der Anwender muß sowohl vor nachgewiesenen als auch vor vermuteten schädlichen Einflüssen geschützt werden. Es geht um Ihre Augen, Ihr Wohlbefinden, um Ihre Gesundheit allgemein.

SIGMA DESIGNS für Macintosh

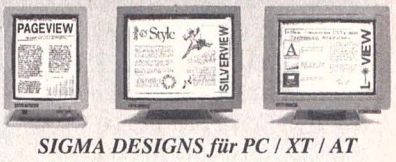
SIGMA DESIGNS hat seine Monitore für Desktop-Publishing konsequent weiterentwickelt. Ab sofort werden alle Monitore von 15" bis 21" nur noch strahlungsarm geliefert. Sie entsprechen den strengsten schwedischen Empfehlungen (SSI) für Strahlungs-Höchstwerte und sind zusätzlich physikalisch wirksam entspiegelt.

SIGMA DESIGNS Grafik-Systeme bieten darüber hinaus drei weitere Vorteile:

1. Sie schonen Ihre Augen, denn fast alle Monitore arbeiten mit einer Bildfrequenz von über 70 Hz. Dies wird durch das SIGMA Grafik-System erreicht, einer speziell auf den Monitor angepaßten Grafikkarte.

2. Sie finden für jede Anwendung den richtigen Monitor. Das Spektrum reicht vom 15" PageView, dem Din A4 Ganzseiten-Monitor über den 19"L-View Doppelseiten-Monitor bis zum 21" SilverView für Doppelseiten-Darstellung in 256 Graustufen.

SIGMA DESIGNS für IBM-Microchannel



SIGMA DESIGNS für PC / XT / AT

3. Grafik-Systeme von SIGMA DESIGNS sind zu allen Systemen uneingeschränkt kompatibel. Egal, ob für ISA/EISA, PS/2 oder Mac.

Wenn Sie mehr wissen wollen, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Oder direkt an unseren Distributor Computer 2000.

COMPUTER 2000 Ges.m.b.H., Wilhelminenstaße 91 III/B3, A-1160 Wien
AXXAM GmbH, Baierbrunner Str. 33, 8000 München 70

SIGMA DESIGNS®

COMPUTER 2000

Wir wissen, was läuft.

☐ **Bitte schicken Sie mir weitere Informationen über Grafik-Systeme von SIGMA DESIGNS.**

COMPUTER 2000 AG • Baierbrunnerstr. 31 • 8000 München 70 • Abt. Grafik + Lösungen

Name

Straße

PLZ/Ort

mc 2/91

Dell System 320LX

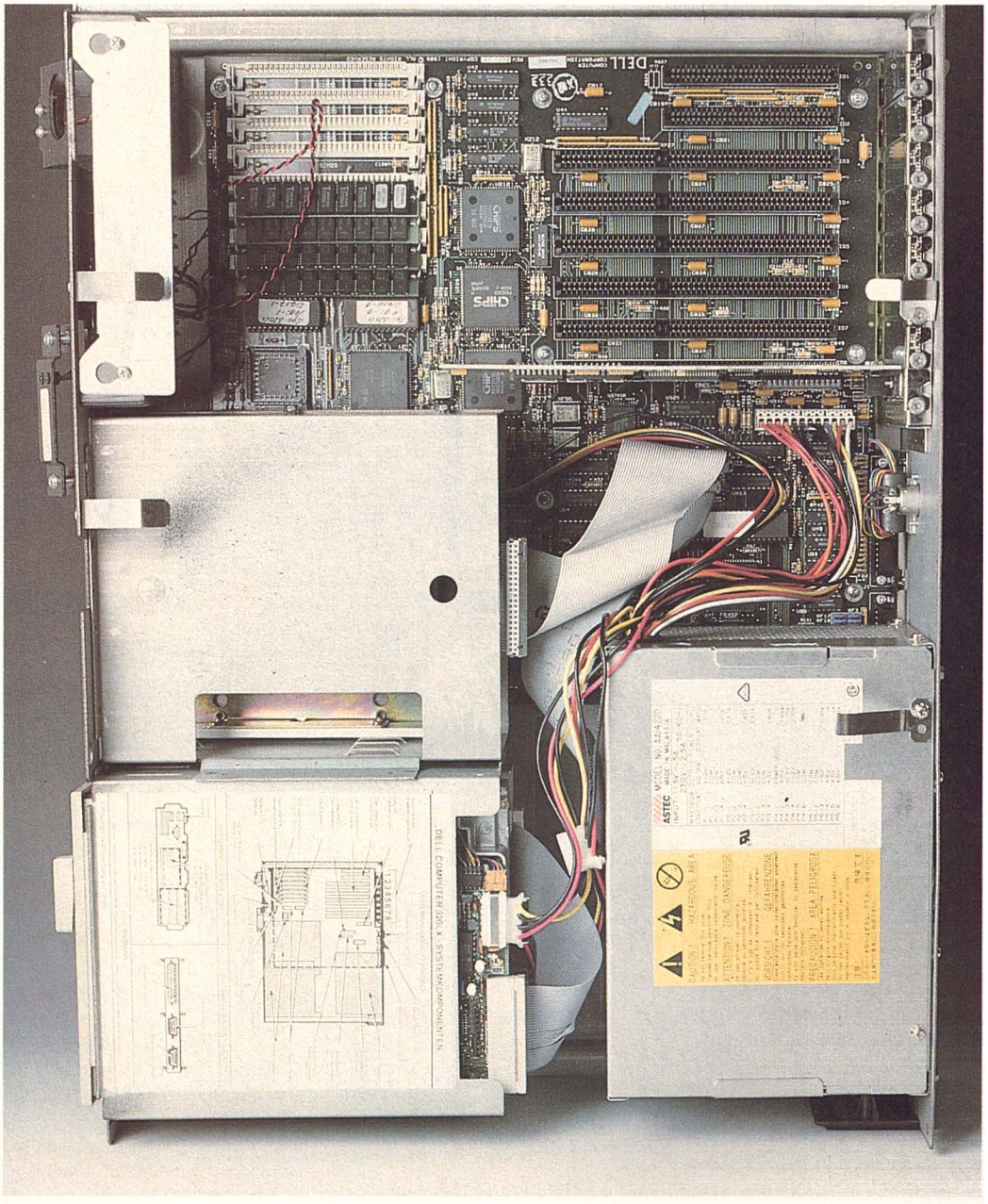
mc-Benchmarks

Produktname	Multilight IIIsx	Despro 386s/20	System 320LX
Prim 1	7,4 s	5,9 s	14,0 s
Prim 2	1,6 s	1,5 s	1,5 s
Sieb des Eratosthenes	6,4 s	5,1 s	6,2 s
Fibonacci	52,9 s	41,9 s	43,6 s
Word	13 s	11 s	13 s
Paradox	22 s	26 s	23 s
Harvard-Graphics	7 s	6 s	7 s
MIPS	3,12	4,25	3,05
Dhrystone (KDhryst./s)	4,00	5,44	3,91

Von den drei Computer ist das „Dell System 320LX“ das größte Gerät im Test, und beansprucht damit einiges an Platz auf dem Schreibtisch. Natürlich kann man aus dem System künstlich einen Tower machen, indem man ihn auf die linke Seite stellt. Die Festplatte macht das mit. Ebenso die Tastatur, deren Kabel erfreulich lang ist, und wodurch das übliche „Wie-bringe-ich-das-jetzt-auf-dem-Schreibtisch-unter“-Spielchen entfällt. Wie bei den anderen beiden arbeitet im Dell-System ein SX-Prozessor mit 20 MHz. Der Computer war außerdem mit 4 MByte Arbeitsspeicher und mit einer 190-MByte-Festplatte von Maxtor ausgestattet.

Wie beim Compaq-Deskpro wird der Dell-Computer mit DOS installiert. Bei uns war das MS-DOS 4.01 auf der Festplatte. Weiterhin wird eine Diagnose-Software geliefert, sowie verschiedene Programme und Treiber für die VGA-Grafikkarte. Die Tastatur des Dell-Systems stammt von Cherry und bietet den üblichen harten Anschlag. Im Betrieb rauscht der Dell-Computer zwar hörbar vor sich hin, allerdings ohne den Mann an der Tastatur damit auf Dauer zu nerven. Der Dell macht ungefähr genau so wenig Krach wie der Computer von Compaq. Der Dell-Computer besitzt keinen Paßwortschutz wie die beiden anderen Computer. Statt dessen findet man bei ihm wieder den wohlbekannten Schlüsselschalter, der die Tastatur verriegelt. Der Schlüssel schließt allerdings nicht das Gehäuse ab, so daß man mit einem Schraubenzieher bewaffnet den Schalter schnell kurzgeschlossen hat und so an die Daten rankommt.

In seinem Inneren bietet der Dell-SX Platz für fünf halbzollhohe Einschübe, was auch für die üppigsten Erweiterungen reichen dürfte. Drei der fünf Einschübe sind von außen zugänglich, wobei in unserem Gerät dort schon die beiden Diskettenlaufwerke steckten. Damit bliebe noch ein Schacht für einen Streamer übrig. Die Festplatte ist in einem der verdeckten Schächte verankert. Auch hier bleibt noch Platz für eine zweite Festplatte halber Bauhöhe. Festplatten und Streamer kann man allerdings nicht wie gewohnt ganz normal festschrauben. Im Gehäuse werden die Einschübe vielmehr mit Führungsschienen angebracht, die man bei Dell bestellen muß. Sonst macht das Innere einen guten Eindruck: An die Steckplätze für die SIMMs kommt man gut heran, auch der Copro-



Der Dell System 320LX ist das größte Kaliber im Test. Alles ist gut zugänglich, sein Inneres bietet viel Platz für Erweiterungen.

zessor-Sockel liegt frei. Über die SIMM-Steckplätze kann man den 320LX bis auf 8 MByte Speicher auf der Hauptplatine aufrüsten.

Als Videokarte setzt Dell eine mit einem Paradise-Chipsatz ein. Die Karte bietet 256 KByte RAM, und könnte mit weiteren acht Chips auf 512 KByte aufgerüstet werden. Dem steht allerdings entgegen, daß die Bohrungen für die Chips zwar vorhanden sind, aber keine Sockel eingelötet wurden. Wie bei Paradise üblich, können die Chips mit einem Speicher von 256 KByte Auflösungen bis 800 mal 600 Pixel in 16 Farben darstellen. Der 14-Zoll-VGA-Farbmonitor unseres Systems machte diese Auflösungen ohne Probleme mit, wenn auch verständlicherweise die Farbpixel der Bildschirmmaske die Pixel der Karte nicht mehr einwandfrei darstellen.

Im Setup des BIOS, das von Phoenix stammt, sind nicht nur alle Festplattentypen mit allen notwendigen Daten erklärt, sondern man kann, wie bei einem vernünftigen Computer üblich, beliebige Plattenparameter einstellen. Den Speicher über 1 MByte des Dell-Computer kann man ähnlich wie beim Multilight beliebig zwischen Extended-Speicher und EMS aufteilen. Die Dokumentation des Dell-Computers ist fast komplett in Deutsch, wobei das Diagnoseprogramm allerdings nicht eingedeutscht wurde.

Das hier getestete Grundgerät mit 2 MByte Arbeitsspeicher, einem 5¼-Zoll-Diskettenlaufwerk, einem 3½-Zoll-Laufwerk, 190-MByte-Festplatte und 14-Zoll-VGA-Monitor kostet 9180 Mark, eine Version mit 4 MByte Arbeitsspeicher schlägt mit 9850 Mark zu Buche. Ein Gerät mit einer 100-MByte-Festplatte kostet 8270 Mark. Das MS-DOS 4.01 kostet 340 Mark, für die Maus kommen 170 Mark hinzu.

Henrik Fisch

Speicher für Laserdrucker

Ram - Erweiterungungen für HP Laserjet IIP, II, IID, III, IBM 4019 und andere a.A. 100 % kompatibel, leichter Einbau, da steckbar, mit deutscher Anleitung :

1 MB 398.-
2 MB 598.-
4 MB 898.-

Festplatten
Bitte fordern Sie unsere kostenlosen Datenblätter an.

Speichermodule
Leichter Einbau, steckbar
2 MB Modul, 70 ns 498.-
Ramkarte 2/4 MB 998.-
Ramkarte 4/32 MB 1398.-

IBM PS/2

Der Speicherprofi
FSE
Floppylaufwerke
Festplatten
Rams

44MB 28ms 548.-
als Filecard komplett inkl. Platte, 16 Bit Controller, Kabel, Seagate-Platte

SyQuest 44 MB Wechselplatte
SQ 555, 44 MB, 20 ms, SCSI, inkl. Medium 1198.-
Medium SQ 400, 44 MB 198.-
SCSI-Controller, 8 Bit 198.-
dto. jedoch 16 Bit 398.-
Anschlußfertiges Kit 1298.-

Filecards
Die leichteste und problemloseste Art eine Festplatte einzubauen. Platte und Controller sind schon auf einem Rahmen komplett montiert und getestet. Einstecken, Fertig !
21 MB, 40 ms, MFM 398.-
44 MB, 28 ms, AT-Bus 548.-
84 MB, 24 ms, SCSI 848.-
Für alle Quantum - Filecards gilt : 2 Jahre Garantie, 64 KB Cache, Interleave 1:1, extrem zuverlässig
52 MB, 17 ms, 6 Watt 798.-
105 MB, 17 ms, 6 Watt 1298.-
210 MB, 17 ms 2398.-

Euro PC / Tower AT
Externe Diskettenlaufwerke :
3.5", 720 KB 179.- 5.25" 360/720KB 228.-
Externe Festplatte komplett :
42 MB, 70 ms 848.- 49 MB, 40 ms 948.-
52 MB, 17 ms 1048.- 65 MB, 28 ms 998.-

Floppylaufwerke
FD 235F, 3.5", 720 KB 129.-
FD 235HF, 3.5", 1.44 MB 139.-
5.25" Einbau-Rahmen 29.-
FD 55GFR, 5.25", 1.2 MB 149.-

Genoa Grafikkarten
Genoa 6400,16 Bit, 512KB 298.-
TSENG 4000,16 Bit, 1MB 298.-

Genius Scanner
GS 4500, 400 dpi 298.-

2 MB RAM-Karte
für alle XTs, ATs und 386er 498.-

Festplatten
ST 157A, 44 MB, 28 ms, AT-Bus 478.-
ST 157N, 48 MB, 40 ms, SCSI 528.-
ST 1096N, 84 MB, 24 ms, SCSI 728.-
Controller, Kabel, 5.25"-Rahmen 99.-
ST 4376N, 330 MB, 11 ms, SCSI 2998.-

Preise gültig ab 15.01.1991

Frank Strauß Elektronik - Schmiedstr. 11 - 6750 Kaiserslautern
Tel : 0631/67096-98 - Fax 60697 - Händleranfragen erwünscht

TEST

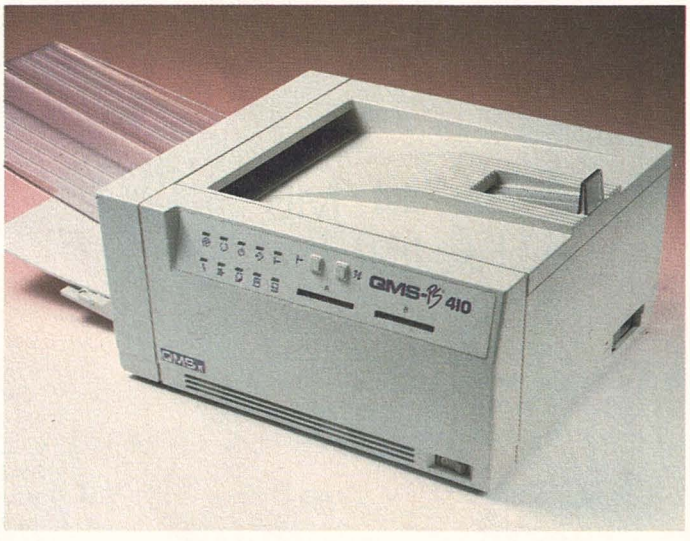
Quelle Manierlicher Schriftstücke

Gibt's das, einen billigen Drucker, der trotzdem satte 7900 Mark kostet? Ja, wenn er aus dem renommierten Hause QMS kommt, das so begehrte Postscript von Adobe beherrscht, ein flotter 68020-Prozessor seinen Druck beflügelt und über 2 MByte RAM die Bilddaten verschlucken.

Neu: Der Postscript-Laserdrucker QMS-PS 410

Der amerikanische Druckerhersteller QMS ist bekannt für hochwertige Laserdrucker, die von Profis aus Druck- und Verlagswesen gerne benutzt werden. Da wirklich professionelle Laserbelichter (im Prinzip auch Drucker) leicht Millionenbeträge verschlingen, ist es kaum verwunderlich, daß die als „Vorabdrukker" oft eingesetzten Laserprinter zwar wesentlich preiswerter sind, aber dennoch meist jenseits der privaten Investitions-Schallmauer von 10 000 Mark liegen. Natürlich träumt ein matrixgebeutelter Kleinanwender gerne von der elegant-perfekten Postscript-Welt, bei der die Ausdrucke eben chick und schön sind. Diesem Wunsch trägt jetzt gerade QMS Rechnung, indem deren veritabler Laser PS 410 für unter 10 000 Mark beinahe alles bietet, was eine anspruchsvolle Textgestaltung heute so erfordert.

Für eine so hohe PS-Zahl (410) trägt die Laser-Maschinerie ein enges Gehäuse-Korsett (41 x 19 × 35 cm, B × H × T). Das Gewicht beläuft sich auf tragfähige 11 kg. Der QMS ist so kompakt und handlich gelungen, daß man auf den ersten Blick die Öffnung für die Papierzuführung übersieht. Die bündig schließende Klappe ist an



einer Seite des Druckers angebracht. Aufgeklappt nimmt die Zuführung dank ausziehbarem Verlängerungsstück bis zu 50 Seiten Papier auf. Wer einige hundert Schriftstücke pro Woche bedrucken möchte (empfohlene Auslastung: 3500 Blatt pro Monat), wird mit diesem Papiervorrat nicht glücklich werden. Hier hilft nur der zusätzliche Griff in die Geldbörse, denn für knapp 600 Mark bietet QMS eine spezielle Papierkassette inklusive Zuführung an, die immerhin bis zu 250 Blatt Papier faßt. Vier Schrauben reichen, um die Kassettenzuführung an der Unterseite des Geräts anzubringen. Vorteil: Die Kassette verschwindet platzsparend unter dem Laserdrucker.

Die normale Papierzuführung ist dann übrigens nicht nutzlos, sondern kann noch als Einzelblatt-Einzug fungieren. Der alltäglich Druckbetrieb offenbarte übrigens schnell, daß der Standardeinzug zu klein geraten ist.

Falls sich im Alltag das Papier einmal im Walzwerk verheddert, sollte man den Papierstau nicht hastig entfernen wollen, denn an der großen Gehäuseklappe hängen sowohl Papierzuführung als auch -auswurf. Wer die Klappe also in der Eile zu weit öffnet, bringt nicht nur das unschuldige Papier durcheinander, sondern bricht auch leicht und ungewollt die Plastikanbauten des QMS ab. Schön gelöst ist dagegen eine Klappe, die sich beim Öffnen des Gehäuses über die Fotoleitertrommel schiebt, um sie vor verderblichen Lichteinfall und vor Berührungen zu schützen.

Alternative Ablage

Der QMS besitzt trotz seiner kompakten Bauweise gleich zwei Ablagen. Da wäre zunächst die sogenannte face-down-Ablage an der Oberseite des Geräts, bei dem die Dokumente auf den Rücken gedreht herauskommen. Für die andere Methode kann die geöffnete Klappe des Standardeinzuges eine zusätzliche Papierablage aufnehmen. In diesem Falle wird das Papier mit der Schrift nach oben abgelegt, außerdem ist die Seite dank des kürzeren Weges durch das „Walzwerk" weniger stark aufgerollt. Das ist gerade bei etwas stärkerem Papier oder bei Etiketten von Vorteil. Allerdings läßt sich diese Ablage nur mit sanfter Gewalt wieder entfernen. Beim Testgerät wies sie zudem bereits erste Bruchspuren auf, verursacht entweder durch eine zu hohe Gewichtsbelastung oder durch die erwähnte unvorsichtige Öffnung des Gehäuses – um zum Beispiel die kombinierte Trommel-/Tonereinheit.

Wenig bedienerfreundlich ist das Anzeigefeld mit den Status-

Leuchtdioden: Die Symbole ähneln zwar flüchtig jenen Sinnbildern, die man auch von Kopierern her kennt, aber bei näherer Betrachtung läßt sich von den Piktogrammen oft nicht auf die Bedeutung schließen. Im QMS-Handbuch tauchen diese Symbole leider auch nicht auf. Nur eine schwer auffindbare Aufzählung erklärt die Bedeutung der gelben und grünen Leuchtdioden.

Die QMS-Schriften

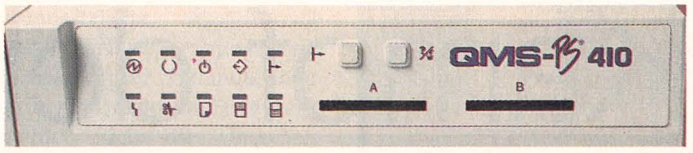
Helvetica Condensed
Helvetica Narrov
ITC Avant Garde Book
ITC Bookman Light
ITC Zapf Chancery Medium Italic
ITC Zapf Dingbats
Garamond Regular
Palatino Roman
Times Roman
Courier
New Century Schoolbook Roman
Symbol

Ansonsten besitzt der PS 410 durchweg positive Charakterzüge. So überzeugen die Ausdrukke dank des Canon-Druckwerks durch eine tadellose Qualität. Ganzseitige Rasterflächen weisen nur leichte Unregelmäßigkeiten auf. Lediglich bei großen Volltonflächen (schwarz) gibt es trotz voll aufgedrehtem Kontrastregler leichte Deckungsschwächen. Doch dagegen sieht manch anderer Laserdrucker blaß aus.

Plus für Postscript

Die gute Druckqualität hat QMS noch um einen weiteren Plus-Punkt (im wahrsten Sinne des Wortes) erweitert. Das sogenannte Postscript-Plus-Konzept besitzt auch dieser kleine QMS-Drucker. Es besteht in der Hauptsache aus fünf Punkten:

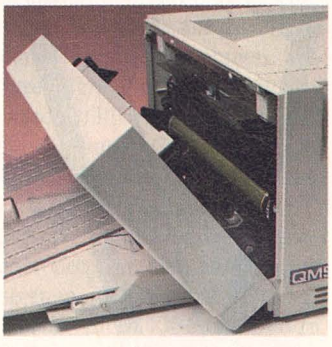
- Adobe Postscript
- Hewlett Packard PCL Emulation



Hieroglyphen: Welches mag das Online-Zeichen sein?

- Automatic Emulation Switching
- Simultaneous Interface Operation
- Font- und Emulationskarten

Die vielfältigen Vorteile von Postscript, wie beispielsweise die Unabhängigkeit von Gerätetypen und Auflösungen, hat mc wiederholt beschrieben. Nur eines muß beim QMS revidiert werden: Das Vorurteil „Postscript ist furchtbar langsam" verliert hier seine Substanz. Der mit stolzen 16,7 MHz getaktete 68020-Prozessor macht dem Drucker gehörig Dampf, so daß der PS 401 selbst bei der Textausgabe mit einem „schnellen" Nicht-Postscript-Laser mithalten kann (siehe Tabelle). Und das, obwohl Postscript einige Zeit für die Generierung der Outline-Fonts in der gewünschten Schriftgröße benötigt. Grundsätzlich ist der QMS allerdings kein Schnelldrucker, denn mit seinen relativ langsamen 4 Seiten pro Minute ist er nicht gerade für den Bürobetrieb mit tausenden von



Vorsicht: Beim Aufklappen kann die Papierablage (links) brechen.

Serienbriefen ausgelegt. Dafür wären auch seine Unterhaltskosten zu hoch, denn alle 3500 Ausdrucke sollte die kombinierte Toner-Drucktrommel (Kostenpunkt: rund 270 Mark) ausgewechselt werden. Es muß aber nicht immer eine Neue sein, denn Recycling ist bei diesen Kartuschen heute kein Problem mehr (Infos: Schmeer Copytone, Bad Essen).

Zum Plus-Paket von QMS gehört die PCL-Emulation (auch HP-Laserjet-Emulation genannt), da nicht alle Programme das Postscript-Format unterstützen. Und *Automatic Emulation Switching* heißt die eingebaute Automatik, die den Anwender von der lästigen Umschalterei zwischen den Emulationen bewahrt. Mindestens ebenso nützlich erwies sich die *Simultaneous Interface Operation.* Mit dieser Software steuern Sie die Druckaufträge, die simultan an die drei Drucker-Schnittstellen (seriell, parallel, Apple-Talk) verteilt werden können. Weitere Programme, beispielsweise zur Ausgabe von ASCII-Textdateien oder zur Erzeugung einer Bildschirm-Hardcopy, liegen dem PS 401 bei. Und das sowohl für MS-DOS- als auch für Macintosh-Rechner.

Das Postscript-Plus-Konzept wird abgerundet durch die Erweiterungs-Slots des Systems. So läßt sich beispielsweise der Arbeitsspeicher des Druckers durch eine Einsteckkarte auf bis zu 6 MByte RAM aufrüsten. Zwei andere Schlitze nehmen die Font-Cartridge (im Handbuch unverständlich mit „Kassettenplatten" betitelt) und eine HPGL-Emulationskarte auf.

Zusammengedruckt

Auf den Punkt gebracht besitzt der QMS ausgezeichnete Druckqualitäten, vernünftige Ausstattung (Software, Fonts) und erfreuliches Ergänzungspotential (Speicher, Karten, Kassette). Mit automatischer Emulationswahl und simultaner Schnittstellen-Steuerung zeigt sich der PS 401 up-to-date.

Günter Sternberg/rm

mc-Benchmarks

Probetext 215 s	
Seiten pro Minute 2.3	
Probegrafik 190 s	
Zum Vergleich: Kyocera F-1200 (ohne Postscript)	
Probetext 184 s	
Seiten pro Minute 2.6	
Probegrafik 185 s	

Technische Daten

Produktname	QMS-PS 410
Hersteller	QMS GmbH, 4000 Düsseldorf 1
Preis	7900 Mark
Gehäuse	
Maße	41 × 19 × 35 cm
Gewicht	11 kg
Postscript (von Adobe)	ja
Emulation	HP Laserjet II (HP-PCL Level 4)
Druckwerk	Canon LBP-LX
Drucktechnik	Laser
Schriftgrößen	ab 4 Punkt
Druckrichtung	hoch, quer
Auflösung	300 dpi
Handbuch in	deutsch
Seitenzahl	250
Speicher	2 MByte
Ausbaubar bis	6 MByte
Drucker-Kabel dabei	nein
Schnittstellen	
Centronics	ja
RS 232	ja
Apple-Talk	ja
Drucktrommel	organisch
Lebensdauer (Toner)	3500 Seiten
Maximales Papierformat	216 × 356 mm
Maximale Blattanzahl	50
Optionen	Papierkassette mit 250 Blättern
Preise für	
Toner/Entwickler-Trommel	270 Mark
Papierkassette	560 Mark
Speicher-erweiterung	
1 MByte	1650 Mark
2 MByte	2200 Mark
4 MByte	3400 Mark

Kampf der Systeme

Trendset: Was geht vor im Computermarkt?

Vision der 90er Jahre: Die Minis sind tot, die Mainframes aussterbende Mammuts und die Workstations verteidigen tapfer das Terrain gegen die anstürmenden Personal Computer. Wird es so kommen? Branchenkenner äußern ihre Einsichten und Ausblicke.

Eine Million Instruktionen in der Minute (MIPS) sind teuer und preiswert wie nie zuvor: Für die Prozessorleistung eines Mainframe zahlt man über 200 000 Mark für 1 MIPS. Dagegen arbeiten die Microprozessoren in Desktop-Computern richtig preiswert: etwa 2500 bis 4500 Mark kostet hier die gleiche Leistungseinheit. Das ist eine Preisschere von beinahe 1:100, die sich nach Ansichten von Computerexperten in den 90er Jahren noch weiter öffnen wird. So prognostizieren sie, daß Mikroprozessoren bei 250 MHz Taktfrequenz durchaus bald 1000 MIPS leisten könnten. Dann wäre ein 1 MIPS des Personal Computers rund 300mal preiswerter als jenes der Großrechner. Übrigens will Intel bis Ende 1991 die neue Version des 486-Prozessors mit 50 Megahertz Taktfrequenz ausliefern. Ein PC mit diesem Prozessor dürfte von der Leistung her rund 30 mal schneller sein als die alte VAX 11/780 von DEC, Urvater der Minis.

Folgt aus diesem Zahlenspiel schon der Schiuß, daß sich die Ära der elektronischen Dinosaurier ihrem Exitus nähert? Wo sogar schon IBM seine Marketing-Anstrengungen in ein Heimcomputer-Modell (PS/1) steckt? Glaubt man den Managern aus der Branche, dann haben auch künftig noch sämtliche Systemwelten ihre Exi-

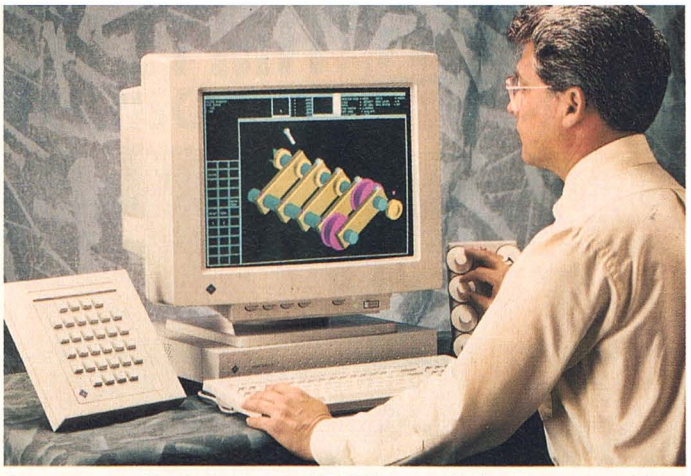
stenzberechtigung. Sogar die bereits totgesagten Minicomputer könnten eine Rennaissance erleben.

Die wirtschaftliche Lage der Firmen spricht allerdings eine andere Sprache. Zugegeben, die Krise der US-Wirtschaft trägt zur schwierigen Lage der amerikanischen Computerbranche bei, doch die finanziellen Einbrüche der solide geglaubten „Blue Chips" wie Hewlett Pakkard (HP) oder Digital Equipment (DEC) deuten auch auf grundsätzliche Absatzschwächen. „Falls der ruinöse Preiskampf in der Computerindustrie nicht bald zu Ende geht, werden sich die Unternehmensgewinne bald nachhaltig verschlechtern," warnte Eberhard Knoblauch, Deutschland-Chef von HP. Schon jetzt sackte bei HP trotz gesteigerter Umsätze (weltweit von 5,52 auf 6,1 Milliarden Dollar) der Gewinn um beinahe 30 Millionen auf

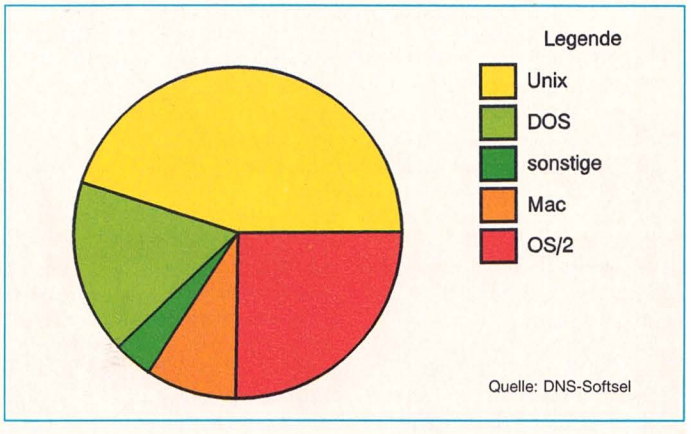
„Die 90er werden die Ära der Mikrocomputer."

Manfred Köhler, Direktor Produktmarketing der NCR GmbH, Augsburg.

359 Millionen Dollar ab. DEC mußte sogar im jüngsten Quartal gegenüber dem Vorjahr 81 Prozent Ertragsrückgang (von 150,8 Millionen auf 26,2 Millionen Dollar) hinnehmen. Andere Hersteller, die sich fast ausschließlich mit dem Verkauf von Personal Computern und Stand-Alone-Rechnern befassen, geht es dagegen blendend. Beispiele sind hier Dell, Apple oder Compaq. Dell besitzt nach eigenen Angaben bei den Umsätzen mit 80386-Computern in Deutschland rund 30 Prozent Marktanteil, verzeichnete im dritten Quartal nach einem internationalen Umsatzanstieg von 43 Prozent auf 136,7 Millionen Dollar einen Rekordgewinn von 0,34 Dollar je Aktie. Compaq dagegen hat 1989 in Deutschland 489 Millionen Mark erwirtschaftet, was einem



Suns neuestes Desktop-System SPARCstation 2 bietet standardmäßig 16 MByte Hauptspeicher und neue, schnellere Grafikchips (GX). Die Versionen GS und GT dieser Workstation bieten 24-Bit- und 3D-Grafik.



Betriebssysteme: Die prognostizierte Entwicklung der Marktanteile bis 1993.

wertmäßigen Marktanteil von insgesamt 8,4 Prozent entspricht, dicht gefolgt von Apple mit 8,2 Prozent (6,4 Prozent Marktanteil bei den Stückzahlen; Quelle: Dataquest). In diesem Jahr wuchs der Markt für Personal Computer mit 80386-Prozessor derart, daß Compaq sich bereits über einen Marktanteil von 9,5 Prozent im ersten Halbjahr freuen konnte. Trotzdem scheint es in der Compaq-Zentrale in Houston Überlegungen zu geben, dem neuen Trend zur RISC-Workstation unter Unix zu folgen. Laut „Wall Street Journal" wolle sich Compaq zwischen den Prozessoren der Firmen MIPS (RX000) und Sun Microsystems (SPARC=„Scalable Processor ARChitecture") entscheiden.

Schon mittelfristig wird ein harter Konkurrenzkampf zwischen den High-End-PCs für um die 20 000 Mark und den preiswerten Einstiegsmodellen der Workstations geben. „Die Preise für Workstations werden sich in den nächsten drei Jahren an jene für professionelle Personal Computer (386/486) angeglichen haben," sind sich **Wolfgang Wittmer**, Marketingleiter für Organisation und Planung bei Digital Equipment, und Dell-Manager **Thomas Zanzinger** einig. Droht dann nicht die Pleite? Wittmer: „Das Geld werden die Hersteller dann mit ihren Dienstleistungen verdienen. Sie werden bei Fragen der Integration von Computersystemen in Netzwerk, Firma und Geschäftsablauf beratend tätig werden, Konzepte ausarbeiten und umsetzen und die Systeme schließlich auch warten." Schon jetzt gäbe es die ersten Bemühungen von Herstellern, ihren Kunden sämtliche Systemkomponenten bis hin zur Software zu besorgen und zu pflegen.

Und der Wettbewerb wird mörderisch, betrachtet man die Riege der Konkurrenz: Gestandene

SPARC mobil

Laptop-Spezialist Toshiba hat als erster Hersteller der Welt einen tragbaren Computer vorgestellt, dessen RISC-Mikroprozessor mit der SPARC-Architektur arbeitet. Die Entwicklung des „SPARC LT" war von Sun Microsystems initiiert worden, so daß der Laptop auch deren Betriebssystems SunOS (Unix) mit der so vorbildlichen, mausgesteuerten Benutzeroberfläche besitzt.

Gehäuse und Gewicht (7,8 Kilogramm) des Toshiba LT erinnern stark an die 386er PC-Laptops aus gleichem Hause, doch mit der kernigen Leistung von 13,2 MIPS ist der SPARC-Rechner der wahre Bolide unter den Tragbaren. Auch die Ausstattung mit 8 MByte Hauptspeicher (bestehend aus 4 MBit DRAMs; max. 40 MByte RAM on board), 180 MByte Festplatte, 64 KByte Hardware-Cache läßt manchen Desktop-Konkurrenten vor Neid erblassen. Doch in der Unix-Welt hat weniger Ausstattung auch kaum Sinn, denn der Platzbedarf ist enorm.

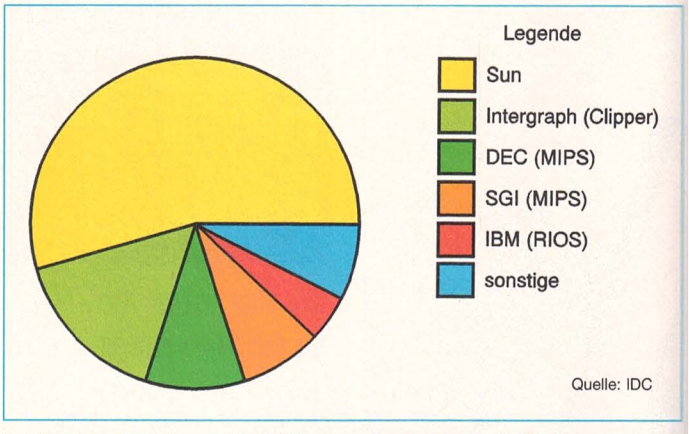
Die grafische Oberfläche des SunOS erfordert ein spezielles Display: Toshiba hat deshalb eine immerhin 12 Zoll große Flüssigkristallanzeige (Aktivmatrix) entwickelt, die erstaunliche 1152 × 900 Bildpunkte darstellen kann.

Zum SPARC LT gehören auch noch eine Maus und ein 3 1/2-Zoll-Diskettenlaufwerk (1,44 MByte). Im Innern stecken sogar noch zwei Erweiterungs-Steckplätze (Sbus und Modem). Ein Ethernet-Anschluß besitzt der LT standardmäßig.

In Japan wird der potente Laptop für fast zwei Millionen Yen angeboten. Das sind ungefähr 13 000 US-Dollar oder rund 20 000 Mark. Damit kostet diese reisetaugliche Workstation soviel wie Toshibas 386er-Laptop mit Farbdisplay (siehe mc 1/91). Die gleiche Anzeige (mit 256 Farben gleichzeitig) kann sich übrigens auch der SPARC-Käufer (gegen Aufpreis) bestellen (bei Toshiba in 4040 Neuss).

Als Einsatzgebiet sieht der japanische Hersteller Computer Aided Design/Manufacturing (CAD/CAM), Desktop Publishing und Software-Entwicklung. An Programmen laufen auf dem LT (der auch das Kürzel AS1000/L10 trägt) alle rund 2100 Softwarepakete, die für SPARC entwickelt wurden.

Voll kompatibel zu Sun-Workstations: Der erste Laptop mit RISC-Prozessor (SPARC-Chipsatz) unter Sun-OS. Der tragbare Bolide stammt von Toshiba und kostet um die 20 000 Mark.



Weltweite Anteile am RISC-Workstationmarkt in 1989.

PC-Anbieter haben plötzlich beide Welten im Programm, Atari kommt mit der preislich attraktiven Workstation ATW und weitere Anbieter bringen Clones der SPARC-Technik, möglich geworden durch die Lizenzfreigaben seitens Sun Microsystems und die Entwicklung eines kompatiblen Chipsatzes von LSI Logic. So bieten jetzt Firmen wie Chicony (Taiwan), CompuAdd (USA), DCM Data Products (Indien), Hyundai (Korea), Intelecsis (Mexico), Matsushita/Solbourne (Japan/USA), Northgate Computer Systems (USA), RDI (USA), Sampo (Taiwan), Tatung (Taiwan) und Twinhead International (Taiwan) eine SPARC-Workstation an.

„Ich sehe einen Konflikt der Namen, nicht der Systeme."

Alwin Stumpf, Geschäftsführer von Atari Deutschland, Raunheim.

Teilweise liegen die Preise bereits unter 20 000 Mark. Und auch Sun Microsystems selbst dreht an der Preisschraube (siehe unten). Doch das soll keine Kampfansage an die PC-Welt sein. **Edward Zander**, stellvertretender Leiter der Marketingabteilung von Sun Microsystems: „Einige Leute würden es begrüßen, wenn wir in den PC-Markt einsteigen würden. Doch da wollen wir gar nicht hin." Auch die Firma MIPS Computer Systems will zweigleisig fahren und die Workstations als Server für PC-Netzwerke verstanden wissen. Man bemühe sich darum, so Geschäftsführer **Chuck Boesenberg**, die PC-Anbieter zu überzeugen, die MIPS-Prozessorarchitektur in ihre Systeme zu integrieren.

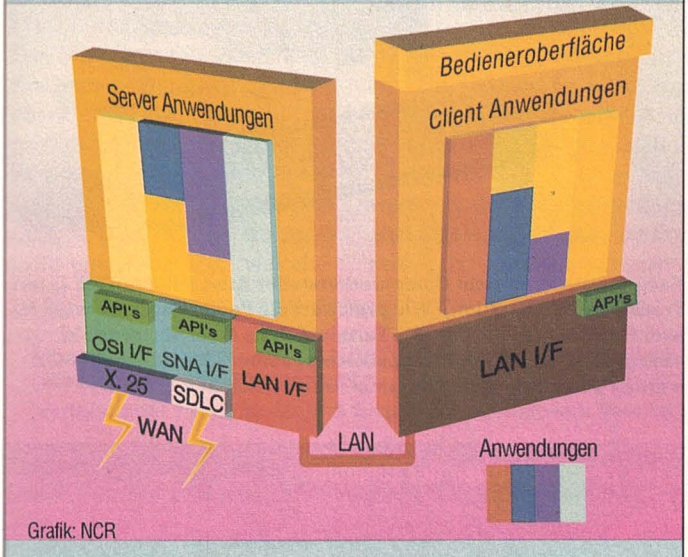
Ein Konflikt der Namen

Alwin Stumpf befaßt sich als Geschäftsführer von Atari Deutschland zwangsläufig mit verschiedenen Computerwelten, denn mit den Modellen ST, PC, und ATW hat Atari Vertreter der Prozessorwelten 68000er (von Motorola), 80x86er (von Intel) und T800 (Transputer-Chip von Inmos) im Programm. Im zunehmenden Konkurrenzkampf der Computerwelten sieht Stumpf allerdings keinen Konflikt der Systeme, sondern der Namen. Seine Erklärung: Der Personal Computer wird nicht irgendwo zentral aufgestellt, sondern von einzelnen Personen autonom am Schreibtisch benutzt. Solche Systeme besaßen Anfang der 80er Jahre noch wenig Rechenleistung. Allerdings wird deshalb heute noch von der Nutzung (dem „persönlichen") auf die Leistung (= schwach) geschlossen.

Workstations hingegen sollten durch Verlagerung von grafischen und speziellen Rechenfunktionen vom zentralen Großrechner (Mainframe) hin zum Arbeitsplatz dafür sorgen, daß der Hauptrechner entlastet werde – und der Anwender seine Änderungen und Eingaben damit auch schneller am Bildschirm sehen kann. Allerdings wird auch bei den Workstations noch immer von der Anwen-

Das Client-Server-Konzept

In der Welt von Bürokommunikation und Netzwerken macht immer häufiger das „Client-Server-Konzept" von sich reden. Was steckt dahinter? Nun, vereinfacht ausgedrückt sind Server (Mainframes, Minis...) ja jene potenten Computer, die Herz und Zentrale eines Netzwerkes darstellen. An ihm hängen mehr oder weniger intelligente Computer (früher Terminals), die sich Software, Daten, Festplattenspeicher und Zugang zur weiteren Pheripherie beim Server besorgen.
Im Client-Server-Konzept ist der Client (Kunde), der über Netzwerk mit dem Server verbunden ist, ein intelligenter Computer, der bereits über eine gute Ausstattung und Rechenkapazitäten verfügt. Deshalb stellt er selber die rechenintensive grafische Benutzeroberfläche (ergibt kürzere Reaktionszeiten) und übernimmt auch die eigentliche Verarbeitung der Daten. Der Server dient in diesem Konzept als Pool für Daten (große Festplattenkapazität) und als Service-Zentrale für die Zugänge zu Peripherie und Wide-Area-Networks (WAN).



Grafik: NCR

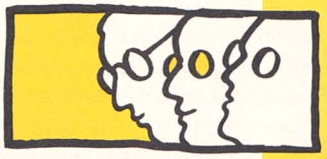
Im Client-Server-Modell werden die Anwendungen aufgeteilt: Grafische Oberfläche und Datenverarbeitung laufen auf dem Client, der über ein LAN mit einem Server verbunden ist. Jener liefert die Daten und Service-Verbindungen (Druck, Kommunikation).

dung (Grafik, Rechenoperationen) auf die Leistung (= stark) geschlossen, was vor wenigen Jahren ja auch noch zutreffend war.
Laut Stumpf seien die unterschiedlichen Begriffe PC und Workstation als Sinnbild für eine Leistungskategorie inzwischen längst überholt. Jeder Personal Computer mit Prozessoren ab 80386 oder 68030 erfülle die Leistungskriterien früherer Workstations spielend. Im Gegenteil: Einige Computer, die auf dem Markt als leistungsstarke Workstations angepriesen würden, erreichten gerade mal das Leistungsniveau eines guten 80286. Darum sehe der Atari-Geschäftsführer eine Überlebenschance der Workstations nur noch bei sehr speziellen Aufgaben wie aufwendige Simulations- und Grafikberechnungen. Für solche Anwendungen sei auch die Atari-Transputer-Workstation (ATW) gedacht.

Trend zur Workstation

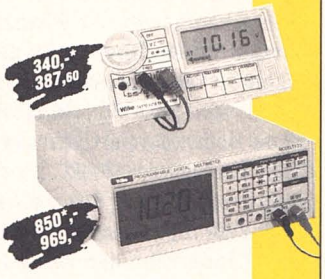
Selbst solche „Nischenrechner", die nur ganz spezielle Anforderungen erfüllen, werden stärker als bisher mit Standardkomponenten arbeiten, vermutet **Manfred Köhler,** Direktor

JETZT MIT PC-ANSCHLUSS



SYSTEM-MULTIMETER MIT RS-232 ANSCHLUSS

- Meßwerterfassung
- automatische Prüfsysteme
- Produktion
- Qualitätssicherung
- Forschung + Entwicklung
- Labor-Automatisierung



Mit den beiden RS-232 System-Multimetern 3487 und 7130 stehen die z.Zt. wohl preiswertesten automatischen Meßsysteme überhaupt zur Verfügung, die auch anspruchsvolle Aufgaben der Meßwerterfassung über große Wertebereiche und mit hoher Genauigkeit bewältigen. Sowohl im manuellen, wie auch im Rechner-Betrieb zeigt die Digital-/Analog-Anzeige laufend das aktuelle Meßergebnis an. Während das 3487 mit seinen handlichen 162 x 80 x 30 mm in jeder Jackentasche Platz findet (9 V Batterie-Betrieb), ist das 7130 (210 x 85 x 280 mm, 1,8 kg, 220 V Netz) als portables Instrument für vorwiegend stationären Einsatz bestimmt.

Meßbereiche (beide Instrumente):
- DC: 400 mV...1000 V,
- AC: 400 mV$_{eff}$...750 V$_{eff}$
- Widerstand: 400...40 M,
- f: 45 Hz... 40 kHz,
- 400 mA...20 A,
- 400 mA$_{eff}$...20 A$_{eff}$
- Diodentest
- Durchgangstest

Die Daten-Übertragung beim 3487 erfolgt durch laufende Meldung des Meßwertes im eingestellten Meßbereich. Das große 7130 kann zusätzlich vom Rechner aus komplett ferngesteuert werden und verfügt über einen zusätzlichen Leistungsmeßbereich. Einfache Software-Ansteuerung z.B. aus BASIC- oder PASCAL-Programmen heraus, große, kontrastreiche LCD-Displays mit Digital- und Analog-Anzeige (Bar-Graph) sowie griffige Bedientasten zeichnen die Geräte aus.

RS-232 System-Multimeter komplett mit Handbuch, PC-Anschlußkabel und Software:

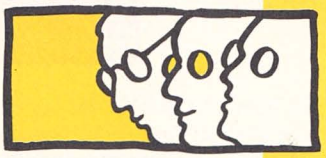
3487-D Pocketsize 340,-/387,60*
7130 Tischgerät 850,-/969,-*

Preis excl./incl. MwSt.

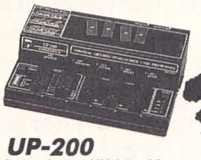
Wilke Technology

Wilke Technology GmbH
Krefelder Str. 147 · D-5100 Aachen
Tel.: 02 41-15 40 71 · Fax: 02 41-15 84 75

PROGRAMMER



Der Universelle



UP-200
integrierte UV-Löschlampe, für: EPROMs, Single-Chip-µPs (87 xx), EEPROMs, Cypress PROMs, updatebar bis 32 MB Chips, 5 ZIF-Sockel, 220 V Netz, mit RS-232 PC-Anschluß und Software, erweiterbar durch optionale Module (Gang, Mem-Cards, Mot-µPs).

Der Vollprofi

SA-20
Dieser Hochleistungs-Programmer setzt Maßstäbe in Preis, Leistung und Komfort: 100 frei definierbare MACROs = individuelle Einstellungen für Labor und Fertigung, für Großserie, Kleinserie oder Einzelstücke. Programmierleistung bis 80.000 EPROMs/Monat, 9 Sockel, alle denkbaren Belegungen von Bin Split, Set und Gang-Programmierung wählbar, LCD-Display + Keyboard, PC- und Stand alone Betrieb, ser + par Schnittstellen, 1 MBit Speicher, bis 32 MBit ausbaubar, Quick Pulse Algorithmus: 8 x 1 Mbit in 40 Sekunden(!), intell. A9-Identifikation, Upgrades per Software bis 32 MBit, 220 V, Manual + PC-Anschluß.

Der Alles-Programmer

UP-600
Für praktisch alle Bausteine: EPROMs, EEPROMs, PALs, GALs, RALs, Bipolare ROMs, EPLDs, EEPLDs, Single-Chip µPs, CPALs, IFLs, PEELs. Schnelle Parallel-Schnittstelle zum PC (Karte), starker Screen-Editor: Fuse-Map, Memory-Data und Test-Vectoren. 8-, 16- und 32- Bit Split/Set, Software-Upgrades (Chip-Info in Bibliotheken auf Disk), bis 40-pin Devices, alle gängigen File-Formate, Normal- und Intelligente Algorithmen, Device Tests.

EPROM-Programmer (PC-Karten):
1 x 2716-27512..... 342,-/389,88*
4 x 2716-27512..... 469,-/534,66*
12 x 2716-27512 ... 875,-/997,50*

UV-Löschgeräte mit Timer:
ca. 28 Chips 422,-/ 481,08*
ca. 40 Chips 888,-/1012,32*
ca. 100 Chips..... 3969,-/4524,66*

Preis excl./incl. MwSt.

Wilke Technology

Wilke Technology GmbH
Krefelder Str. 147 · D-5100 Aachen
Tel.: 02 41-15 40 71 · Fax: 02 41-15 84 75

Produkt-Marketing der Augsburger NCR GmbH. Er sieht für die 90er Jahre die Blütezeit der Standardisierung heranreifen. Köhler: „Die Systeme werden so leistungsfähig werden, daß man im Standard alle wesentlichen Anforderungen abdecken kann. Das nächste Jahrzehnt wird die Ära der Mikrocomputer werden. Die Minis sind out."

Workstations verlieren ihre Existenzberechtigung deshalb trotzdem nicht, so Köhler, da die High-End-PCs ihnen nicht in jedem Falle das Wasser abgraben können. So sieht auch der NCR-Manager mit der Entwicklung von Workstations, die kompatibel zu SPARC sind, den Trend zu einem weitverbreiteten Standard.

Die Konflikte zwischen den Rechnerwelten sieht NCR nur dann, wenn diese Welten nicht aufeinander abgestimmt werden. Eine objektkompatible Rechnerwelt, in der sich Anwendung und Dokument dem Anwender immer gleich präsentieren, sollte vom Laptop bis zum Super-Parallelrechner reichen. NCR setzt hier auf offene Standards wie Unix V.4 und Prozessoren von Intel. Köhler: „Falls die Leistung eines Systems ausgeschöpft sein sollte, wird aufgerüstet oder einfach das nächstgrößere System installiert. Konflikte oder größere Umstellungen bleiben aus."

„Herstellereigene Betriebssysteme haben keine Überlebenschance."

Michael Peter Ammel, Geschäftsführer der Dell Computer GmbH, Langen.

Kampfpreise für SPARC

Ulrich Maurus, professioneller Computertrainer aus Wiesbaden, wird bald mehr und mehr Erwachsene auf Workstations ausbilden können. Denn der Preisverfall gerade für Systeme mit der Sun-Architektur SPARC scheint unaufhaltbar. Der Trend wird von Sun Microsystems selbst forciert, hat man doch freigiebig SPARC-Lizenzen verkauft. Mit der Anmeldung zum IEEE-Standard (Nummer 1754) geht der deutsche Firmengründer Andreas von Bechtholsheimer sogar noch einen Schritt weiter: Bei Genehmigung wäre die SPARC-Architektur ein freier, voll einsehbarer Standard, für den bei Nachbau keine Lizenzgebühren fällig würden.

Doch schon jetzt gibt es preiswerte SPARC-Stations, denn das kleinste Modell von Sun namens LSC kostet unter 11 000 Mark – allerdings ohne Festplatte. Vor Jahr und Tag waren Workstations nur für Preise weit jenseits der 20 000 Mark zu haben. Sun bietet bereits zwei Modelle unter dieser Schallmauer an und auch CompuAdd verlangt für ihren SPARC-Clone um die 18 000 Mark. Daneben wird Toshiba jetzt den ersten Laptop mit SPARC-Technologie (unter Unix) vorstellen (siehe Kasten auf Seite 52). Nicht nur die neuen Modelle, so Ulrich Maurus, sondern vor allem die Vorteile bei der rein rechnerischen Zahlenverarbeitung (number crunching) werden den Workstations auch auf Dauer das Überleben sichern. Vor allem dann, wenn die Hardware auf die schnellen RISC-Chipsätze aufbaut.

In der Workstation-Welt wird sich nach Maurus Ansicht das Betriebssystem Unix durchsetzen. „Im Moment hat AT&T mit Unix V 4.0 einen leichten (Verkaufs-)Vorsprung gegenüber OSF-AIX," beurteilt der Trainer die Marktlage. Bei Unix hat er die virtuelle Speicherverwaltung und die gute Anpassung sowohl an Netzwerke als auch an Einpersonenarbeitsplätze schätzengelernt. So bemerke

Kampfpreise verspricht Computerhersteller Atari mit der ATW (Atari Transputer Workstation). Wie preiswert die Powermaschine wird, ist allerdings noch nicht klar. Als Terminal-Basis dient übrigens ein ordinärer Mega-ST, die Transputerchips selber (2, 4, 8... mal T800) werden unter dem Betriebssystem Helios betrieben.

Die Leistungsstufen der Computer

Beschreibung	Betriebssystem	Verwendungszweck	MIPS (max.)
Parallel-Rechner (32 bis 4096 Prozessoren)	UNIX	Server	200 000
Parallel-Rechner (8 bis 64 Prozessoren)	UNIX	Server	4 000
Multi-Prozessoren-Systeme (2 bis 8 Prozessoren)	UNIX	Server	320
Deskside-Server 1 bis 4 Prozessoren	OS/2, UNIX	Server	160
Arbeitsplatz-Rechner	OS/2, DOS UNIX	Client, Server	27
Arbeitsplatz-Rechner	OS/2, DOS UNIX	Client	7,5
Portable	DOS, OS/2 UNIX	Client	7,5

Quelle: NCR

der Anwender keinen Unterschied, ob er gerade auf Daten und Programme im Netzwerk oder auf der lokalen Festplatte zugreife. Maurus: „Unix ist vor allem etwas für Workstations, denn die PC-Implementierungen dieses Betriebssystems sind teilweise instabil und können in Sachen Preis/Leistung und Lieferumfang kaum mit den größeren Workstation-Brüdern mithalten."

Den gravierenden Unterschied zwischen PC und Workstation aufgrund des Betriebssystems sieht auch **Dr. Martin Lippert**, Produkt-Marketingleiter der Sun Microsystems, als wichtige Kaufentscheidung an: „Für die obere PC-Leistungsklasse ist DOS nicht mehr die richtige Systemsoftware. Das Betriebssystem der Zukunft heißt deshalb Unix." DOS werde trotzdem noch eine ganze Zeit weiterleben. OS/2 hingegen könne man in seinen Markchancen schlecht abschätzen. Dr. Lippert: „Der designierte DOS-Nachfolger besitzt gegenüber Unix keine Vorteile."

Abgesehen von der Betriebssystem-Frage könne ein Benutzer die Power eines Computers, der ganz allein auf einem Schreibtisch steht (Stand-Alone), ohnehin nicht mehr ausreizen. Hier gehe gerade für Profis kein Weg an den Anschluß an ein Netzwerk vorbei.

Der Mini ist nicht tot

Der Ansicht von Dr. Lippert schließt sich DEC-Manager **Wolfgang Wittmer** nahtlos an. So sähe jeder die Workstation als typischen Rechner im Netzwerk, doch der Integrationsgrad läge erst bei unter 30 Prozent. „Das wird sich schlagartig ändern. Schon in den nächsten zwei Jahren wird bei über 80 Prozent der Unternehmen die Workstation integriert sein," glaubt Wittmer.

Sein Kollege **Klaus Kemmler** sagt einen umsatzmäßig stabilen Mainframe-Markt für die nahe Zukunft voraus. Der Markt werde allerdings auch nicht mehr wachsen. „Wer heute versucht, einen Mainframe durch PC-Netze oder Datenbank-Server zu ersetzen, muß massive Pionierarbeit leisten," warnt Kemmler voreilige PC-Anbeter. Brauchbare „schlüsselfertige" Lösungen, die so potente Großrechner wie IBM 3090 oder VAX 900 ersetzen könnten, werde die Computerindustrie laut Kemmler wohl erst in fünf bis acht Jahren anzubieten haben.

Von den High-End-PCs würden wohl eher die Workstations bedrängt, sofern diese sich technisch nicht weiterentwickeln. RISC werde dabei eine große Rolle spielen, sich vielleicht sogar generell durchsetzen. Ein erstes Anzeichen dafür ist das Interesse von Apple, bislang der 68000er-Welt von Motorola verschworen, an dem RISC-Chipsatz des schnellen Archimedes-Heimcomputer (aus dem britischen Haus Acorn). Gemeinsam gründeten Apple und Acorn die Chiptochter Aerm.

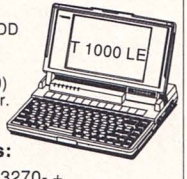
Die eigentliche Kernfrage lautet: Unix oder DOS? Für welche dieser Plattformen gibt es mehr Anwendungen?," müsse sich ein Käufer immer fragen, so Kemmler. Die zwischen Mainframes und Workstations angesiedelte Leistungsklasse der Minicomputer sieht Klaus Kemmler noch nicht als ausgestorben an: „Die Minis feiern ihr Revival als Server für PC- und

H-Soft EDV GmbH - BERATUNG - VERTRIEB - VERMIETUNG
Alexanderstr. 10, 7000 Stuttgart 1, Tel. (0711) 244558
Autorisierter Fachhändler und Distributor mit eigenem Service-Center

Achtung! Neue Anschrift ab 21. 1. 91:
Schelmenwasenstr. 35, 7000 Stuttgart 80
Telefon 07 11/7 28 89 88

h-soft LAPTOP - CENTER

TOSHIBA



NEU: T 1000 LE: FLOPPY + 20 MB HDD
Alle TOSHIBA-Modelle auf Lager!
T5100: 100- + 210-MB-Aufrüstung
T5200: 210 MB, 16 ms (CORE >10.000) und 14 MB RAM! Aufrüstung lieferbar.
T3200SX: 85 MB-Aufrüstung

Zubehör für TOSHIBA-Laptops:
- TOKEN RING-, ETHERNET-, 3270- + 5250-Karten für TOSHIBA-Slot
- Zweite V.24 sowie seriell/parallel-Karten
- RAM-Erweiterungen: Für T1200: 0,5-2MB batteriegepuffert; T1100Plus + T2100 + T3100: 1+2MB; T1100: 256KB; T2100: 384KB.
- Interne Modems für TOSHIBA **jetzt auch mit FTZ!**
- Ext. Erweiterungseinheit mit 30–210 MB HDD. **Neu:** jetzt auch **16-Bit**-Box für T3200 (SX), T5200
- Mobile Systemkoffer: Laptop-Drucker-Koppler und Stromversorgung 12-V- + 220-V-Akku
- Gebrauchte Laptops mit 3 Monaten Garantie!
- **Preisaktion: T1000 (SE) mit MS-WORKS**

SHARP

PC-6220 Notebook
- 2,0 kg inkl. Akku
- 80 C 286-12 CPU
- VGA-LCD Backlight
- 20 MB, 23 ms HDD

PC-8041: Portabler 386-20 14" VGA **COLOR** LCD! 0% Strahlung – 100% Ergonomie

Die neue Serie: PC-4700 28x28x5,5 cm, nur 3,8 kg Triple-Supertwist LCD 640x400

PC-4702: 2 x FDD 1,4 MB

PC-4721/4741 20/40 MB HDD

PC-5541: der **AT** (80286), 12 MHz, 40 MB-25 ms HDD, VGA-Backlit LCD, Akkubetrieb, 6,4 kg

Neu: **QA-75** VGA Projektions-LCD

Neu: **JX-9500 PS Laserdrucker** jetzt mit Postscript + HPLJ II

Int. Modem für SHARP Laptops

LAPTOP-PERIPHERIE

① Neu: Low-Power Bar-Code Lesestift für Direktanschluß an Laptops
- Akustikkoppler, Modemkoppler von CTK/CPV
- XIRCOM Pocket-Lan-Adapter für Parallel-Port aller Laptops.

② STREAMER 40 MB — 150 MB von MOUNTAIN. Einfacher ext. Anschluß an T1200 bis T5200. Schnell und komfortabel.

③ WORLDPORT Minimodems 300—2400 Bd. Mini-FAX Modem 2496: 300—2400 Bd. und FAX senden/empfangen mit 9600 Bd.: Anschluß an V.24; Akkubetrieb, Akustikmuffen für Fax unterwegs.
Neu: WORLDPORT Faxmodem 96IT als Karte für TOSHIBA-Slot + TOSHIBA-Modem-Slot

④ 1-Slot-Erweiterungsmodule jetzt für T1000SE bis T5106: unter dem Rechner befestigt.
- MINIWANDLER MW120: 12V auf 220V, 80—120 Watt für T3100 bis T5200. MW12/16: für Akku-Laptops; Eingang 9V—40V; z.B. Zigarettenanzünder

- Externe Floppylaufwerke 5,25" für Laptops.
- Portable Drucker z.T. mit Akkubetrieb von **DICONIX, BROTHER, OKI, TOSHIBA**
- Neu: **SIEMENS** HighPrint 735 Compact
  Neu: **CANON BJ-10e**
  Zwei Mini-Akkudrucker mit Laserqualität

⑤ **SONY** CPD 1402E/5 Multiscan. 14" Color Monitor, Trinitron-Röhre mit 0,26 mm Dot-Pitch und 1024x768 Punkten - IHREN AUGEN ZULIEBE!

mitac Desktop-Rechner bester Qualität, mit FTZ + TÜV-GS. 12 Monate Garantie mit 48-Stunden-Inhouse-Service!
Neu: **80386 SX-LAPTOP** mit VGA + Akku.

SOFTWARE

ADITO für Außendienst-, Marketing- und Vertriebsorganisation. Weitgehend vorstrukturiertes Programm, daher sofort einsatzbereit. Anpaßbar für vielseitige Einsatzbereiche. Alle Kommunikationsmöglichkeiten.

AMARIS BTX/2 Der BTX-Software-Decoder mit FTZ-Nr.! Ideal auch für Laptops.

WORKS 2.0 von Microsoft — Microsoft **WORKS** 2.0. Das ideale integrierte Programm für Einsteiger und Profis. Textverarbeitung, Datenbank, Tabellenkalkulation, Grafik, Kommunikation. Inkl. sehr gutem Lernprogramm. Sonderpreis bei Kauf eines TOSHIBA'S!

SERVICE
- Wir sind seit fünf Jahren auf den Vertrieb von portablen PC-Systemen spezialisiert
- Umfassende Beratung, welches Modell sich für Ihre Anwendung optimal eignet
- Großes Zubehörprogramm für den mobilen PC-Einsatz: Eigenentwicklungen und Importe
- Schnelle Warenlieferung bundesweit - Günstige Preise
- Reparatur-Schnellservice - Im Notfall weltweiter Ersatzteilversand - Wartungsverträge

ACHTUNG Bestehen Sie beim Kauf von TOSHIBA-Geräten auf die für die 12-Monate-Garantie notwendige ORIGINAL TOSHIBA GARANTIE-SCHECKKARTE

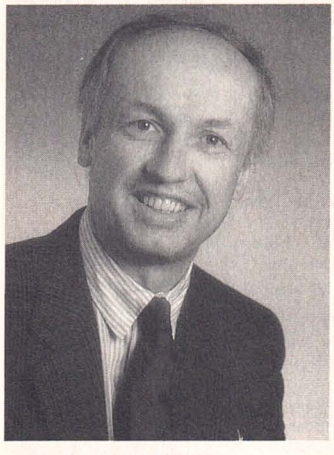
Workstation-Netze. Gerade wenn im Netzwerk viele Computer betrieben werden sollen, zum Beispiel 2000, dann bringen die Minis nicht nur Rechenleistung, sondern vor allem die passende System- und Netzwerksoftware mit."

Marktchancen billigt DEC auch allen spezialisierten Computern zu, die mit Konzepten wie Parallelverarbeitung, neuronalen Netzen, Spezialprozessoren und Fuzzy-Logik bestimmte Anwendungen wie Bild- und Sprachverarbeitung oder Mustererkennung überhaupt erst mit einem zumutbaren Aufwand erlauben. Generell werde aber die reine Rechenleistung zunehmend irrelevant, denn Chips, die alleine locker 100 bis 200 MIPS leisten würden, schlummern bereits in den Labors der Hersteller. Kemmler: „Der Flaschenhals sitzt beim Nutzen der Technologie, denn ohne vernünftige Anwendung kann die Leistung ja auch nicht voll ausgeschöpft werden. Deshalb kommt der Software-Entwicklung eine immer wichtigere Schlüsselrolle zu."

32 Bit für Anspruchsvolle

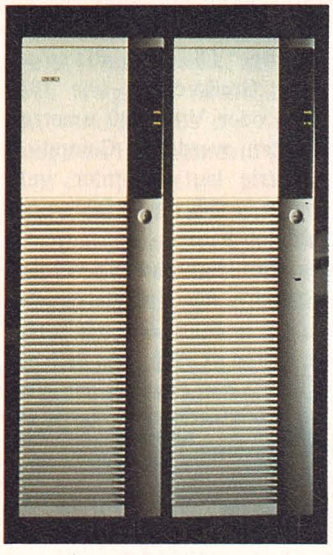
Der deutsche Geschäftsführer von Compaq, **Andreas Barth**, sieht vor allem den Trend zum anspruchsvollen Anwender. Darum werde die Software auch immer komplexer, aber dennoch durch grafische Benutzeroberflächen auch leichter bedienbar. „Beide Aspekte machen schon ein 32-Bit-System notwendig." Zur Workstation greife der Kunde dabei vor allem, so Barth weiter, wenn er eine spezifische Anwendung im Auge habe, die eben nur auf jener Maschine laufe. Ansonsten sei es aus sich Sicht des Anwenders unerheblich, welche Hardware er benutze. Problemloser Datenaustausch und ein schnelles Anwortverhalten des Systems seien für den Benutzer wesentlich wichtiger. Darum sieht er auch absolut keine Marktchancen mehr für 8-Bit-Systeme. 16 Bit seien bereits alltäglich und der Trend gehe eindeutig zu 32 Bit und mehr.

Dennoch gäbe es laut Barth einen Trend zum Hochleistungs-PC, weil er neben den Spezialanwendungen, sofern es sie gibt, auch noch universell ein-



„Der Trend geht zum anspruchsvollen Anwender."

Andreas Barth, Geschäftsführer der Compaq Computer GmbH, München.



Mit dem Modell 3550 bietet NCR Mainframe-Rechnerleistung auf Basis der Intel-80486-Prozessoren. Der Computer kann zwei bis acht der neuesten Intel-Chips (50 MHz Taktfrequenz) aufnehmen und soll damit laut NCR 320 MIPS leisten. Damit wären 1000 Netzwerk-Anschlüße zu unterstützen.

Der Deskpro 486/33L ist mit seinem 33 MHz Intel 80486 der leistungsstärkste Desktop, den der US-Hersteller Compaq als Stand-Alone mit Single-Prozessor anzubieten hat. Empfohlen wird, diesen Power-PC für CAD/CAE-Anwendungen, digitale Bildverarbeitung, Animation, wissenschaftliche Analyse und für Unix einzusetzen. Der 32-Bit-EISA-Bus ermögliche hohen Datendurchsatz, was den Deskpro zur PC-Workstation mache. Laut Compaq wäre er also auch als Datenbank- oder Netzwerk-Server geeignet.

Mit dem Systempro will Compaq den Minicomputern Konkurrenz machen: Gleich zwei Prozessoren (entweder 80386 oder 80486) machen im 33 MHz Takt Dampf, der für große Netzwerk-Anwendungen, Client-Server-Systeme und komplexe Multi-User-Einsätze reichen soll. Die Preise haben sich allerdings auch dem Mini- und Workstation-Markt angenähert, denn in der Grundausstattung liegen die Systempro-Modelle zwischen 33 000 und 68 000 Mark.

setzbar sei. Nicht nur von der Vielzahl der Software, sondern auch von der Mobilität her. Innerhalb einer Firma könnten Mitarbeiter ohne weiteres PCs miteinander tauschen.

„Die Abhängigkeit von zentralen Rechnern nimmt durch den Einsatz intelligenter PCs stark ab."

Gerhard Jörg, Geschäftsführer der Apple Computer GmbH, München.

Ein weiterer Vorteil der PC-Welt: Multi-User-Umgebungen unter Unix seien bei bis zu 100 Arbeitsplätzen mit PC günstiger zu realisieren als mit klassischen Minicomputern. Wer allerdings schon eine Anwendung auf Minis (unter proprietären Betriebssystem) realisiert hat, wird von dieser Lösung kaum abweichen wollen, schränkt Barth die Tendenz zum offenen Standardsystem (wie Unix) ein.

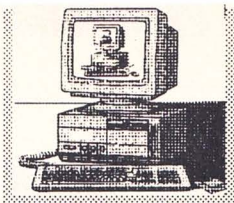
Eine Verschmelzung der Produktkategorien

Workstation und High-End-PC sieht Apple-Geschäftsführer **Gerhard Jörg** als natürlichen Prozeß an, eine Folge des sogenannten „Downsizing"-Prozesses (mehr Leistung in immer kleineren Computern).
„Inzwischen erfüllen viele Personal Computer – wie auch der Macintosh IIfx – die technischen Voraussetzungen, um die klassische Rolle von Workstations einzunehmen," betont Jörg. Zwar sehe er auch künftig einen Platz für Minis und Mainframes in den Unternehmen, doch die Abhängigkeit des Anwenders von solchen zentralen Rechnern nimmt durch den Einsatz von intelligenten PCs erheblich ab. Darum werde der Verkauf von Großrechnern auch stagnieren. Gerade im Bereich der „Computer Aided"- und der Büro-Anwendungen werden laut Jörg immer mehr Personal Computer eingesetzt. Auch bei Workstations gäbe es bereits steigende Verkaufszahlen.

Der Chip ist unwichtig

„PC werden in die traditionelle Domäne der Mittleren Datentechnik (MDT) eindringen," meint auch **Thomas Zanzinger**, bei der Dell Computer GmbH zuständig für „Marketing Communications". Allerdings, so schränkt er ein, seien dafür noch einige technische Entwicklungen notwendig, wie zum Beispiel von intelligenten Controllern für Festplatten, die momentan gerade in 486er-Systemen den Flaschenhals darstellen.
Neben der Technik werden seiner Ansicht nach aber auch Preis-Leistungs-Verhältnis, Service und Client-Server-Konstellationen (siehe Kasten Seite 53) mit verschiedenen Rechnerkategorien immer wichtiger. Der Anwender und Kunde sei immer weniger daran interessiert, ob ein SPARC, Intel oder Motorola im Rechner arbeitet.
Dell-Geschäftsführer **Peter Ammel**: „Es werden jene Hersteller überleben, die dem Kunden eine Lösung seiner Probleme und Aufgaben bieten." Herstellereigene Betriebssysteme, die nicht auf Standards oder weite Verbreitung basieren, mißt er keine Überlebenschancen bei.

Ralf Müller



GmbH
AD Computertechnik
**** die Echte ***
2800 Bremen 1, Landwehrstr. 89
☎ **0421-391999** Fax.3964762

** 7 Jahre AD-Computertechnik GmbH Jubeln Sie mit!*
** O-... Kooperation, Wiederverkaufslisten auf Anfrage*

SEHR GUT
Praxistest CP 12/90
Testsieger CHIP 12
CHIP

Alle Computer mit Rückgaberecht innerhalb 10 Tagen ohne Begründung!

** *SX SOFORT LIEFERBAR innerhalb 3 Tagen!!!* **
* DeskTop-Gehäuse lt. Abbildung, HGC Grafik, 512k Ram
* inkl. **40 MB** Harddisk + Interleave 1:1 Controller
* inkl. EMS 4.0, Shadow-/Videoram, extended SetUp .
* kompatibel - zuverlässig SUPER! *Preise ohne Monitor*

386 SX-AT 16 Mhz Neat DM **1799,-**

Die SUPER-AT inklusive **40 MB** Hdd (28 ms)
Interleave 1:1, par/ser. Port, 102 Key Cherry, HGC-Grafik etc
** Alle Preise ohne Monitor! 14" HGC-Monitor + DM 199,-)*

286/16 mit 12 Mhz Systemtakt,TI DM **1399,-**
286/21 mit 16 Mhz Systemtakt, TI DM **1499,-**
386SX mit 16 Mhz Systemtakt, C&T DM **1799,-**
386SX mit 20 Mhz CPU + Takt, C&T DM **2199,-**
386/25 mit 25 Mhz Systemtakt, C&TDM **2699,-**
386/25 Cache 25 Mhz + Cachecont. DM **3299,-**
386/33 Cache 33 Mhz + Cache DM **3599,-**
486/25 25 Mhz, DM 4699,-
486/33 und EISA-Computer, Festplatten bis 1200 MByte, VGA, I/O usw. auf Anfrage

Mainboards ohne Ram-Bausteine:

286-12	DM 219,-	286-16 TI	DM 279,-
286 Neat 24 Mh	DM 649,-	386SX Neat	DM 789,-
386SX 20 Mhz	DM 999,-	386 25 Mhz	DM 1399,-
386/25 Cache	DM 1999,-	386/33 Cache	DM 2199,-
486 25 Mhz	DM 3999,-	386SX -20 Mhz	DM 999,-

Neu! Es muß nicht immer teuer sein Color zu besitzen!

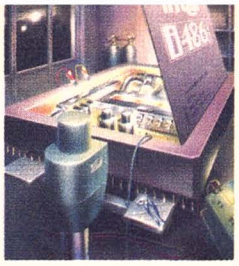
70 Hz VGA-Colormonitor 1024x768Pkt DM **799,-**

VGA 800x600 DM 150,-	Video7 1024i 512k DM549,-
TsengChip 512k DM 279,-	Trident NEU! mit
(Zoom, Paning, Treiber usw.)	1 MByte Ram DM 399,-
14" TTL-Monitor * 70 Hz flimmerfrei *s/w	DM 269,-

****

VGA Laptop 286-16 40 MB DM 3799
VGA Laptop 386-20 40 MB DM 4799

Sofort Katalog anfordern!
(Bitte legen Sie DM 1,- in Briefmarken bei. Danke)
** alle angegebenen Preise OHNE Monitor!*



Kleines Protectorium

Kurze Einführung in den Protected Mode des 386er und i486

Da hat man 32 Bit im Computer, und die werden von MS-DOS nicht genutzt. Um die Prozessor-Leistung voll auszuquetschen, muß man seinen Protected Mode beherrschen. Also, auf geht's: Schnappen Sie sich einen MASM, TASM oder sonst 'nen ASM, und dann ran an den Speck.

Kennen Sie das Gefühl, unterschätzt zu werden? Wenn Ihr Chef Ihrem Kollegen einen Aufgabe gibt, und Sie ganz genau wissen, daß Sie das viel besser als Ihr Kollege auf die Reihe bekommen würden? Ihr Chef läßt Sie nur nicht so, wie Sie vielleicht wollten. Ist das nicht frustrierend? Genau so geht's jedem 386er- und 486er-PC unter MS-DOS. Da hat man die schönsten 32-Bit-Befehle, Adressierungsmodi und Speicherschutzmechanismen, durch die Programmieraufgaben hochgradig elegant gelöst werden. Und das Ganze ist für die Katz, weil's ja kompatibel zu MS-DOS bleiben muß, das wiederum die Eigenschaften des 386er-Prozessors ignoriert. Also begnügen wir uns mit der höheren Taktgeschwindigkeit, und mit den im Vergleich zum 8086 kürzeren Befehlszyklen.

Wenn Sie einmal mit dem Protected Mode experimentieren wollen, reicht ein Assembler aus. Professionelle Programme werden freilich mit C-Compilern geschrieben, die Code für den Protected Mode erzeugen. Im Gegensatz zur normalen Betriebsart des Prozessors, dem „Real Mode", geben der 386er und der 486er dem Programmierer einige weitere Werkzeuge in die Hand. Zum einen kommt man jetzt schnell und problemlos an das Extended-Memory Ihres Computers heran. Dieses lag unter MS-DOS praktisch brach, und wurde im Höchstfall per EMS oder XMS als RAM-Disk für alles mögliche verwendet. Programme konnten dort jedoch nicht stehen. Im Protected Mode kann der 386er einen Speicher von 4 GByte adressieren, sofern man zu den wenigen erlauchten Speichermilliardären dieser Welt gehört. Aber zumindest kommt man ohne technische Kniffe an den Speicher über 1 MByte heran. Dann gibt's im Protected Mode einige ausgeklügelte Schutzmechanismen, so daß im Speicher mehrere Programme nebeneinander existieren können, die sich jedoch gegenseitig nicht beeinflussen – eine unabdingbare Voraussetzung für Multitasking. Und dann gibt's noch die Möglichkeit der virtuellen Adressierung des Speichers. Damit lassen sich Speichergößen bis 64 Terabyte erreichen, die natürlich, wie bei virtuellen Speichern üblich, auf Festplatte ausgelagert werden müssen.

Wir wollen hier allerdings kein komplettes-Multitasking-Betriebssystem mit Disk-Swapping-Optionen programmieren, sondern lediglich den Protected-Mode des 386ers anhand eines kleinen Beispiels demonstrieren. Dabei beschränken wir uns vorerst auf die Segmentierung des Speichers. Alles andere lassen wir beiseite, da sonst der Ramen dieses Artikels gesprengt würde.

Ohne Interrupts leben

Während man dabei als Otto-Normal-Programmierer das Task-Switching und den virtuellen Speicher eher weniger benötigt, können wir auf eine Eigenschaft des Prozessors nicht verzichten: Die Interrupts. Denn ohne diese müssen wir auf die Peripherie des Computers verzichten. Auch das DOS ist ohne die Software-Interrupts nicht mehr vorhanden. Leider werden im Protected Mode die Interrupts vom Prozessor auf eine ganz andere Art und Weise verarbeitet als im Real Mode. Auch die Interrupt-Routinen müssen gewissen Konventionen gehorchen, damit die Prozessor diese im Protected Mode verarbeitet. Die Routinen des BIOS und des DOS sind jedoch historisch bedingt nicht Protected-Mode-konform programmiert.

Das heißt für unser Beispiel, daß wir einige wesentliche Dinge vom Real-Mode aus erledigen müssen, bevor wir in den Protected-Mode schalten. Die zweite Alternative wäre, die Hardware des PC direkt anzusprechen, was bei einem einfachen Text auf dem Bildschirm überhaupt kein Problem ist. Dagegen dürften wohl die meisten Programmierer bei Festplattenoperationen im Eigenbau überfordert sein. Deshalb benutzen wir in unserem Beispiel weder die Software-Interrupts noch lassen wir Hardware-Interrupts zu. Während man die Hardware-Interrupts noch mit dem einfachen Assemblerbefehl

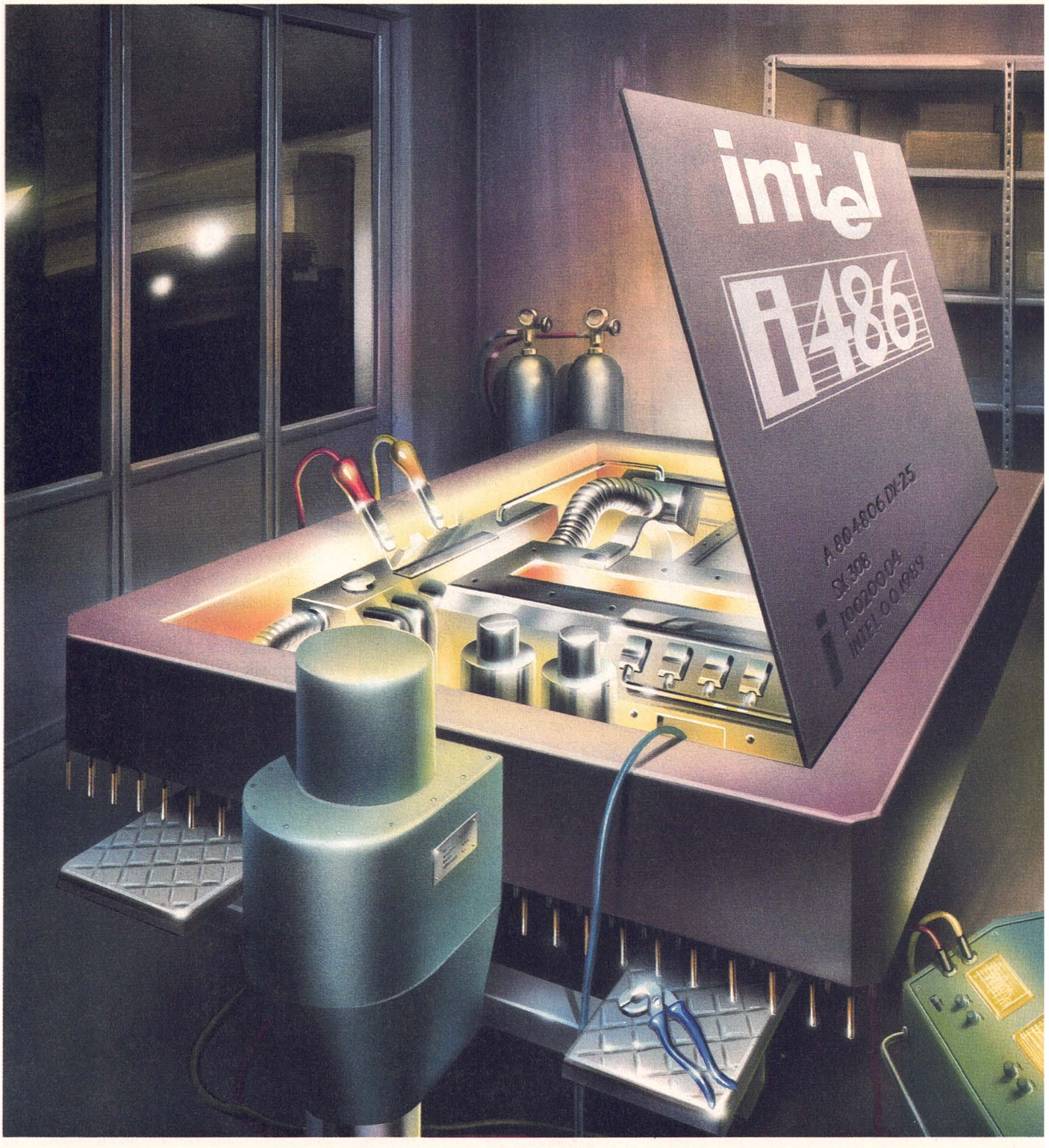
```
CLI
```

unterbindet, ist dies bei den NMIs schon schwieriger. Obwohl der Name eigentlich anders vermuten läßt (Non Maskable Interrupt), hat IBM beim AT doch eine Möglichkeit eingebaut, die NMIs zu sperren. Das Bit 7 im I/O-Port B bestimmt über Sein oder Nichtsein der NMIs, ein gelöschtes Bit schaltet die Interrupts aus.

Die Segment-Register

Damit hätten wir die Voraussetzungen geschaffen, daß der Prozessor nach dem Umschalten in den Protected Mode beim nächsten Interrupt nicht mit Vollgas in die Pampa rauscht. Als nächstes müssen wir uns mit den Segmenten bei der Protected-Mode-Programmierung auseinandersetzen. Diese unterscheidet sich nämlich in einigem zu den Segmenten im Real Mode.

Der wichtigste Unterschied zu den Segmen-



ten im Real Mode ist der, daß man nicht mehr an die magische Segmentgröße von 64 KByte gebunden ist. Vielmehr kann man die Segmente beliebig vergrößern oder verkleinern. Das kleinste Segment ist ein Byte groß, das größte hat den vollen physikalischen Speicherumfang von 4 GByte. Natürlich können sich diese Segmente überlappen.

Irgendwoher muß der Prozessor die Größe und Lage der Segmente im physikalischen Speicher mitgeteilt bekommen. Wie im Real Mode nimmt man dafür die Segment-Register her. Diese funktionieren im Protected Mode allerdings anders. Im Real Mode wurde der Inhalt der Segment-Register einfach mit 16 multipliziert, um den Beginn eines 64-KByte-Segmentes im MByte-Adreßraum des 8086 anzugeben. Im Protected Mode enthält das Segment-Register nicht die Informationen über Lage und Größe des Segments, sondern zeigt auf eine Adresse im Speicher, an der diese Informationen stehen. Im Speicher sollten vom Programmierer dazu tunlichst acht Byte abgelegt werden, die

diese Informationen enthalten. Diese Speicherblöcke von acht Byte heißen im Protected-Fachjargon „Deskriptoren", die Segmentregister werden im Protected Mode dann „Selektoren" genannt.
Im Prozessor existieren für Deskriptoren Schattenregister, die vom Programmierer nicht zugänglich sind. Bei jedem Laden der Selektoren werden diese Schattenregister automatisch mit den Werten im Speicher gefüllt. Danach nimmt der Prozessor diese Register für die Adreßberechnung der Segmente her, wodurch er sich einiges an Taktzyklen spart.
Übrigens sollte man im Protected Mode ja nicht den Versuch unternehmen, auf Daten oder Programme zugreifen zu wollen, die hinter der vom Deskriptor angelegten Grenze liegen. Normalerweise gerät der Prozessor dann in einen Ausnahmezustand, der über die Interrupts abgefangen wird. Und da wir Interrupts ja nicht benutzen dürfen, würde unser Computer hoffnungslos abstürzen.
Der 386er und der 486er unterscheiden dabei Deskriptoren, die sich auf reine Daten beziehen und Deskriptoren für Programme-Codes. *Bild 1* zeigt den Aufbau von Deskriptoren für Programmcode, in *Bild 2* sehen sie die Deskriptoren für Daten. In den Tabellen 1 und 2 sind die einzelnen Bits der Deskriptoren erklärt. Während der Selektor für den Programmcode (CS) vom Programmierer nur durch Sprungbefehle beeinflußt wird, können die anderen Selektoren direkt geladen werden. Nun sind in den Selektoren 32 Bits für den Beginn des Segments im Speicher vorgesehen, womit die Anfangsadresse beliebig im 4-GByte-Speicher liegen kann. Für die Größe stehen nur 20 Bit zur Verfügung, womit man eine maximale Segmentgröße von 1 MByte hätte. Segmente können jedoch ebenfalls bis zu 4 GByte groß sein. Das Geheimnis wird durch das G-Bit im Deskriptor geklärt. Wenn dieses Bit gesetzt ist, wird die Größe nochmals mit 4 KByte multipliziert, wodurch man die Segment-Größe in Schritten von 4 KByte einstellen kann. Dadurch erhält man 1 M × 4 KByte, also 4 GByte an Adressen. Ist es gelöscht, wird die Größe in Byte gemessen. Für ein funktionierendes Programm benötigt man also schon mindestens drei Deskriptoren: Einen Codesegment-Deskriptor für das Programm, einen Datensegment-Deskriptor für die Daten und noch einen Datensegment-Deskriptor für den Stack. Letzteren könnte man natürlich weglassen, wenn das Programm keine Unterprogramme aufruft oder Daten auf dem Stack speichert, wobei das allerdings nur äußerst selten vorkommt.
Beim 386er und 486er stehen die Deskriptoren nicht frei im Speicher, sondern werden in einer Tabelle zusammengefaßt: der Deskriptor-Tabelle. Der Beginn dieser Tabelle wird in einem separatem Register des Prozessors gespeichert. Die Selektoren zeigen damit auch nicht direkt auf eine physikalische Speicherstelle, sondern in 8-Byte-Abständen auf die Tabelle. *Bild 3* zeigt den Aufbau eines Selektors.

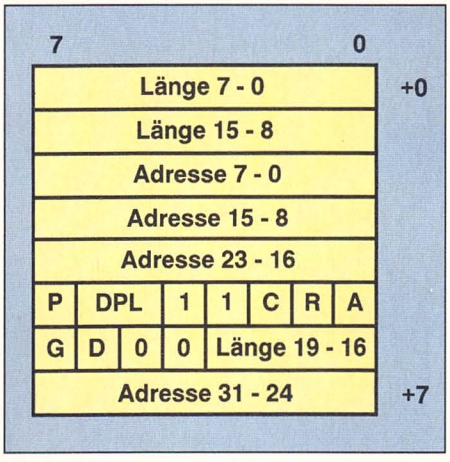


Bild 1. Mit dem Code-Deskriptoz legt man die Größe und Länge eines Code-Segments fest

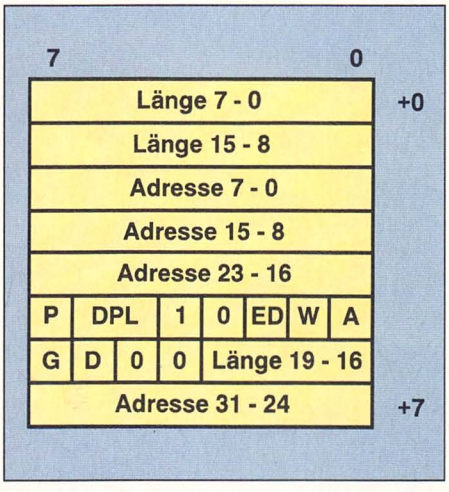


Bild 2. Der Daten-Deskriptor ist ähnlich aufgebaut wie der Code-Deskriptor

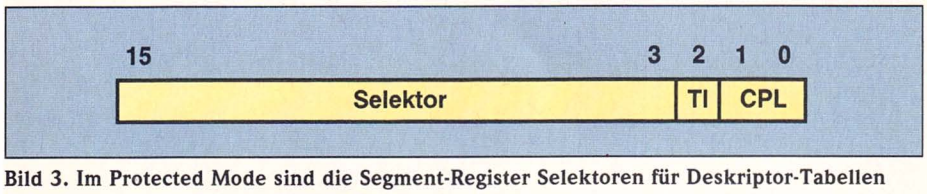


Bild 3. Im Protected Mode sind die Segment-Register Selektoren für Deskriptor-Tabellen

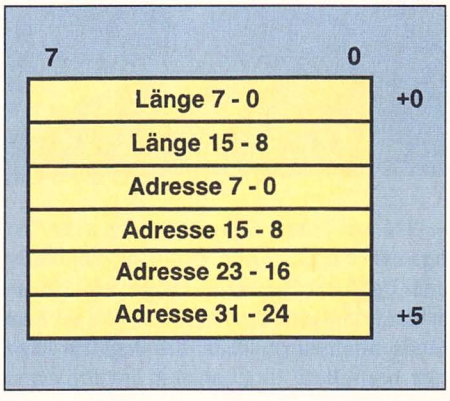


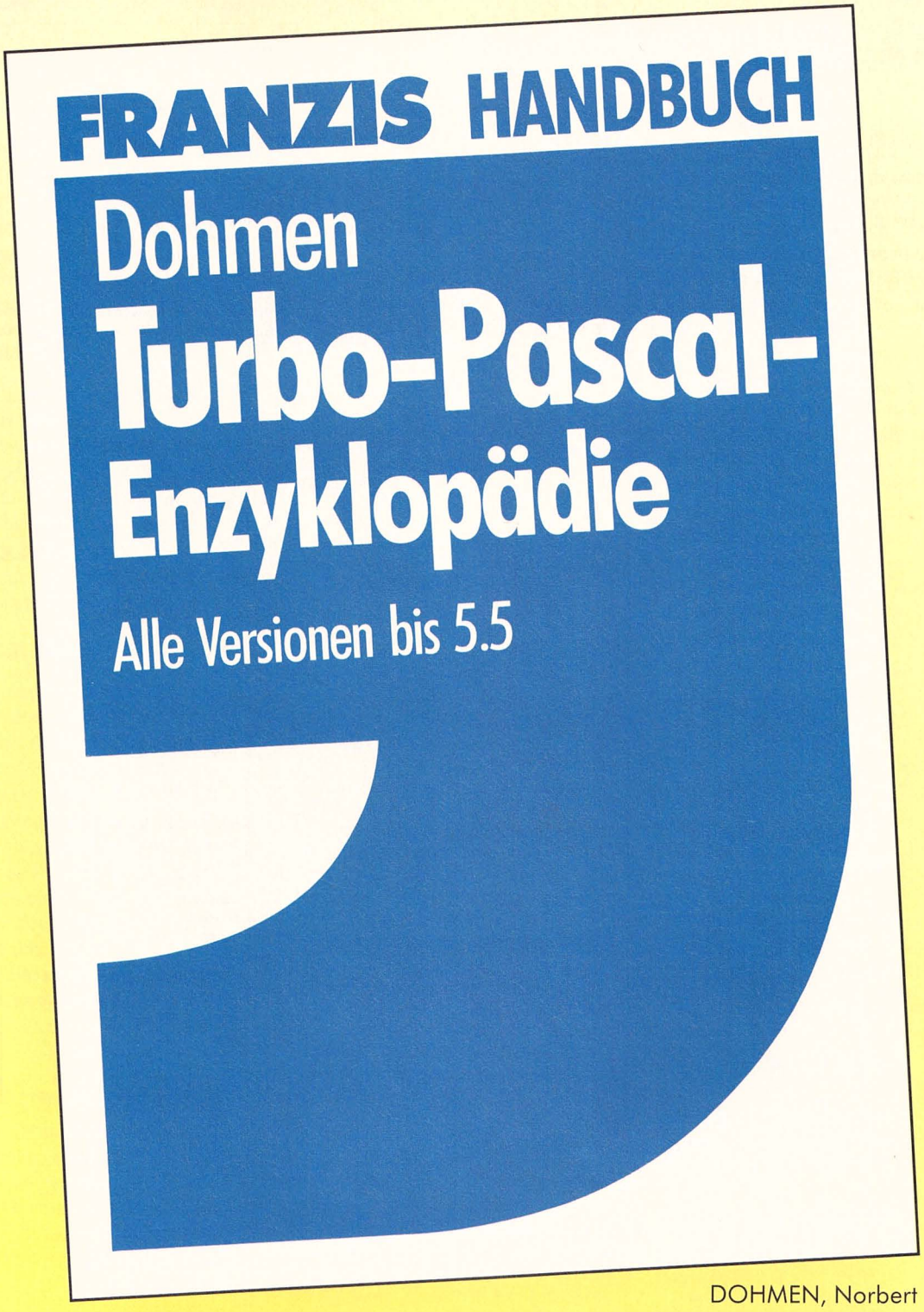
Bild 4. Um die Länge der Deskriptor-Tabelle festzulegen, benötigt man einen weiteren abgewandelten Deskriptor

Alles auf der Reihe

Die 386er und 486er kennen verschiedene Deskriptor-Tabellen, nämlich die sogenannte Globale-Deskriptor-Tabelle (GDT), die Lokale-Deskriptor-Tabelle (LDT), die Interrupt-Deskriptor-Tabelle (IDT) und das Task-Status-Segment (TSS). Letzteres ist nur fürs Multitasking interessant, und damit hier nicht wichtig. Auch die IDT können wir wegen den fehlenden Interrupts in unserem Programm beiseite lassen. Bleiben noch die GDT und die LDT.
Der Grund für die zwei Tabellen liegt ebenfalls in den Multitasking-Eigenschaften des Prozessors. Die LDT ist nämlich dazu bestimmt nur Programme und Daten des laufenden Tasks aufzunehmen, während die GDT für das Betriebssystem gedacht ist. Wenn der Task gewechselt wird, braucht man nur den Zeiger auf eine neue LDT zu laden, und schon hat man das Programm und die Daten eines anderen Tasks parat. Da wir in unserem Beispiel sowieso nur ein Programm haben, können wir uns auf die GDT beschränken.
Als Programmierer kann man jetzt allerdings nicht direkt den Anfang der GDT im Speicher bestimmen. Der Prozessor verlangt für die GDT einen eigenen speziellen Deskriptor, der Länge und Position der GDT festlegt (siehe *Bild 4*). Die Anfangsadresse dieses Deskriptors wird mit dem Befehl

LGDT Adresse

dem Prozessor mitgeteilt. Entgegen den normalen Deskriptoren ist dieser Deskriptor nur 6 Byte lang, da er lediglich die Länge und die Lage des GDT enthält. Maximal kann die



DOHMEN, Norbert

Turbo-Pascal-Enzyklopädie

Alle Versionen bis 5.5, 1. Auflage 1990. 702 S., 101 Abb., geb., DM 98.–

ISBN 3-7723-4121-7

Sie erhalten hier in vier Teile gegliedert eine vollständige Beschreibung des Compilers und ein umfassendes Nachschlagewerk. Der Autor behandelt im wesentlichen die Implementierung der Sprache und stellt mit der Beschreibung vieler wenig dokumentierter Interna seine enorme Erfahrung im Umgang mit der Programmiersprache unter Beweis. Die Arbeitsweise vieler Bibliotheksroutinen wird anhand von Assembler-Listings dokumentiert und erläutert.
Sie finden praxisorientierte, ausgetestete Beispielprogramme, Hinweise, wie Routinen, die erst in höheren Versionen zur Verfügung stehen, auch in älteren Versionen realisiert werden können und die vollständige Syntax aller behandelten Versionen in Form von Syntax-Graphen.

FRANZIS

Franzis-Verlag
Buchvertrieb
Karlstraße 37–41
8000 München 2
Telefon 0 89/51 17-3 79
Tag-und-Nacht-Service:
Telefax 0 89/51 17-3 79

Unser Listing für den Protected-Mode

```
                .386p
                DOSSEG
stapel          segment para stack use16 'stack'
                db      100h    dup (?)
stapel          ends
daten           segment para use16 'data'
GDT_mini        dw      48
                dw      3 dup (0)
GDT_des         db      8 dup (0)
programm_des    dw      0ffffh  ; Laenge
                dw      ?       ; Adresse
                db      ?       ; Adresse
                db      9ah     ; Zugrifssrechte
                db      0       ; Laenge und Flags
                db      0       ; Adresse
daten_des       dw      0ffffh
                dw      ?
                db      ?
                db      92h
                db      0,0
stapel_des      dw      100h
                dw      ?
                db      ?
                db      92h
                db      0,0
bildschirm_des  dw      4000
                dw      8000h
                db      0bh
                db      92h
                db      0,0
real_des        dw      0ffffh
                dw      0
                db      0
                db      92h
                db      0,0
text            db      'Hello new world!'
daten           ends
programm        segment para use16 'code'
                assume cs:programm,ds:daten
;
; Segmente einrichten
;
                mov     ax,daten
                mov     ds,ax
                mov     bp,ss
;
; CS fuer Real-Mode speichern
;
                mov     ax,cs
                mov     word ptr cs:Codesegment,ax
;
; Programm-Segment Deskriptor
;
                movzx   eax,ax
                shl     eax,4
                mov     word ptr programm_des+2,ax
                ror     eax,16
                mov     byte ptr programm_des+4,al
;
; Daten-Segment Deskriptor
;
                mov     ax,ds
                movzx   eax,ax
                shl     eax,4
                mov     word ptr daten_des+2,ax
                ror     eax,16
                mov     byte ptr daten_des+4,al
;
; Stapel-Segment Deskriptor
;
                mov     ax,ss
                movzx   eax,ax
                shl     eax,4
                mov     word ptr stapel_des+2,ax
                ror     eax,16
                mov     byte ptr stapel_des+4,al
;
; Bonsai-Deskriptor fuer GDT
;
                mov     ax,ds
                movzx   eax,ax
                shl     eax,4
                add     eax,8
                mov     dword ptr GDT_mini+2,eax
;
; Sorry, ab hier keine Interrupts mehr
;
                cli
                in      al,70h
                or      al,80h
                out     70h,al
;
; Auf geht's in den Protected-Mode
;
                lgdt    fword ptr GDT_mini
                smsw    ax
                or      ax,1
                lmsw    ax
;
; Jetzt noch die Pipeline loeschen. Der folgende
; Befehl erzeugt einen JMP FAR im Protected Mode
;
                db      0eah
                dw      (offset Protect)
                dw      8
;
; Hier werden erst mal die Selektoren gesetzt
;
Protect:        mov     ax,16   ; Daten-Deskriptor
                mov     ds,ax
                mov     ax,24   ; Stack-Deskriptor
                mov     ss,ax
                mov     ax,32   ; Bildschirm-Deskriptor
                mov     es,ax
;
; Dann loeschen wir den Bildschirm
;
                cld
                mov     ax,0
                mov     di,0
                mov     cx,2000
Loesche:        stosw
                loop    Loesche
;
; Jetzt kommt der Text auf den Bildschirm
;
                mov     ah,8eh ; Farbe
                mov     si,offset text
                mov     di,1664
                mov     cx,16
Schleife:       lodsb
                stosw
                loop    Schleife
;
; Das war's. Wir korrigieren die Selektoren
;
                mov     ax,40   ; Real-Deskriptor
                mov     ds,ax
                mov     es,ax
                mov     ss,ax
;
; Zurueck in den Real-Mode geht's nur ueber CR0
;
                mov     eax,cr0
                and     al,0feh
                mov     cr0,eax
;
; Wieder die Pipeline loeschen
;
                db      0eah
                dw      (offset Real)
Codesegment:    dw      ?
;
; Jetzt geben wir die Interrupts frei
;
Real:           in      al,70h
                and     al,7fh
                out     70h,al
                sti
                mov     ss,bp
;
; Noch auf einen Tastendruck warten
;
                mov     ah,7
                int     21h
;
; Und dann ab ins DOS
;
                mov     ax,4c00h
                int     21h

programm        ends
                end
```

GDT eine Länge von 64 KByte haben. Da ein Desktriptor 8 Byte beansprucht, können 8192 Deskriptoren in der GDT gespeichert werden. Da man diese Masse an Segmenten nur in den wenigsten Fällen benötigt, kann man die GDT über den speziellen GDT-Deskriptor beschneiden.

Sinnvolle Segmente

Wie besprochen, könnte man sein Programm jetzt ganz einfach so aufbauen, daß jedes Segment die volle Größe von 4 GByte umfaßt. In einem solchen Fall würde sich der Prozessor so verhalten, als gäbe es die ganze Segmentierung nicht. Alle Segmente hätten Zugriff auf die Daten anderer Segmente. In einem solchen Fall spricht man von einem flachen, oder „Flat" Adreßraum.

Das Beispielprogramm

Wenn wir aber schon endlich mal Segmente beliebiger Größe haben, wollen wir diese auch ausnutzen. In unserem Beispielprogramm soll dazu schlicht ein Text auf den Bildschirm geschrieben werden. Es nutzt insgesamt fünf Segmente. Code- und Stack-Segment sind klar. Daneben gibt es ein Segment für die Programmdaten, ein Segment für den Bildschirmspeicher und noch ein Segment, welches schlichtweg einen Adreßraum von 64 KByte umfaßt.

Letzteres benötigen wir zum Zurückschalten in den Real Mode, was beim 386er und 486 entgegen dem 286 ohne große Probleme funktioniert. Würden wir den Prozessor ohne Vorbereitung in den Real Mode zurückschalten, wären seine Schattenregister immer noch mit den Informationen des zuletzt benutzten Deskriptors gefüllt, die im Real Mode auch weiterhin wirksam sind. Der Computer würde sich bei den nächsten Segment-Befehlen mit Sicherheit aufhängen. Damit das nicht passiert, müssen wir vorher die Selektoren mit 64-KByte-Segmenten laden.

Da bei MS-DOS die Speicheradresse eines geladenen Programms nicht immer gleich ist, können wir im Assembler-Programm keine festen Adressen eintragen. Die Inhalte der GDT müssen daher zur Laufzeit des Programms festgelegt werden. Nachdem das erledigt ist, werden die Interrupts ausgeschaltet und erst danach die GDT dem Prozessor übergeben. Im letzten Schritt schaltet man den Prozessor in den Protected Mode. Und damit kommen wir zur letzten aber gemeinsten Hürde, bevor wir im Protected Mode loslegen können. Der 386er und der 486er besitzen intern eine Befehls-Pipeline, die Folgebefehle schon mal vorverdaut. Diese Pipeline wurde bis zum Umschalten natürlich noch im Real Mode betrieben, so daß den nächsten paar Protected-Mode-Befehle falsch interpretiert werden. Mit einem einfachen Jump-Befehl löscht man daher die Pipeline. Im Protected Mode legt man schließlich die Selektoren fest, bevor man weiterarbeitet.

Um in den Real Mode zu kommen, läuft das ganze Spielchen rückwärts ab. Erst legt man die Selektoren wieder so, daß die Segmente im Real-Mode wieder 64 KByte haben. Dann wird umgeschaltet, gefolgt von dem Jump-Befehl, um die Pipeline zu löschen. Dann werden die Interrupts wieder eingeschaltet. Unser Beispiel wartet an dieser Stelle noch auf einen Tastendruck, bevor es zum DOS zurückkehrt. Damit hätten wir einen Anfang mit der Protekterei gemacht. Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei eigenen Experimenten.

Henrik Fisch

Die Bits im Code-Deskriptor

A (Accessed, Byte 5, Bit 0)
Immer wenn auf ein Deskriptor mit den Selektoren geladen wird, wenn also ein neues Segment ausgewählt wird, setzt der Prozessor dieses Bit. Ein Betriebssystem könnte die Häufigkeit des Zugriffs mitzählen und dadurch entscheiden, ob das Segment auf Festplatte ausgelagert wird. Wir brauchen dieses Bit nicht.

C (Conforming, Byte 5, Bit 2)
Dieses Bit ist für aufrufende Unterroutinen von Interesse. Ist es gesetzt, muß die aufrufende Routine den gleichen oder eine niedrigere Priorität (höher DPL-Wert) haben, als der Wert, der in den DPL-Bits des Deskriptors gespeichert ist. Ist das nicht der Fall, wird ein Ausnamezustand eingeleitet.

D (Default Operation Size, Byte 6, Bit 6)
Setzt man dieses Bit im Deskriptor, geht der Prozessor bei allen Adressen von 32 Bit aus. Ist dieses Bit gelöscht, nimmt der Prozessor für die Adress-Berechnungen nur 16 Bit. Bei gelöschtem D-Bit kann man bei der Adresse im Deskriptor nur 24 Bit benutzen, die Länge schrumpft auf 16 Bit. Um dem Assembler mitzeuteilen, für welche Segmentgröße er Code erzeugen soll, gibt man hinter dem SEGMENT-Befehl mit USE16 oder USE32 die Größe des Segments an.

DPL (Descriptor Privilege Level, Byte 5, Bit 6 & 5)
Diese beiden Bits legen den Previleg-Level fest, das ein Programm haben muß, um auf dieses Segment zuzugreifen. Jeher niedriher die Zahl in diesen beiden Bits, desto höher das Previleg des Programms. Unser Demonstrationsprogramm hat den Previleg-Level von Null, also das Höchstmögliche.

G (Granularity, Byte 6, Bit 7)
Wenn dieses Bit gesetzt ist, bestimmt die im Deskriptor angegebene Länge nicht mehr die Größe des Segments in Byte, sondern in 4-KByte-Schritten. Dadurch kann man trotz 20 Längen-Bits Segmente von 4 GByte festlegen. Ist das Bit Null, wird die Länge in Byte gemessen.

P (Present, Byte 5, Bit 7)
Mit diesem Bit teilt man dem Prozessor mit, daß das Segment auch wirklich im Speicher ist, und nicht per Disk-Swapping auf Festplatte ausgelagert wurde. Da wir in unserem Demonstrationsprogramm sowieso keinen virtuellen Speicher nutzen, muß dieses Bit gesetzt sein.

R (Readable, Byte 5, Bit 1)
Mit diesem Bit kann man ein Segment vor Datenklau schützen. Ist es gelöscht, dürfen keine Leseoperationen auf das Segment durchgeführt werden. Das Programm darin kann vom Prozessor lediglich ausgeführt werden. Dieses Bit sollte man setzen, wenn das Programmsegment auch Daten enthält.

Die Bits im Daten-Deskriptor

A (Accessed, Byte 5, Bit 0)
Hat die Gleiche Bedeutung wie im Code-Deskriptor.

D (Default Operation Size, Byte 6, Bit 6)
Hat die Gleiche Bedeutung wie im Code-Deskriptor.

DPL (Descriptor Privilege Level, Byte 5, Bit 6 & 5)
Hat die Gleiche Bedeutung wie im Code-Deskriptor.

ED (Expansion-Direction, Byte 5, Bit 2)
Mit diesem Bit bestimmt man, in welcher Richtung die Daten des Seghments gelesen werden. Ist dieses Bit gelöscht werden kleine Offsets im Operanden eines Befehls auch in kleine Speicheradressen übersetzt. Bei gesetztem ED-Bit fängt der Speicher bei der höchsten definierten Segmentadresse an und wächst gen kleinen Adressen. Dieses Verhalten braucht man zum Beispiel für ein Stack-Segment.

G (Granularity, Byte 6, Bit 7)
Hat die Gleiche Bedeutung wie im Code-Deskriptor.

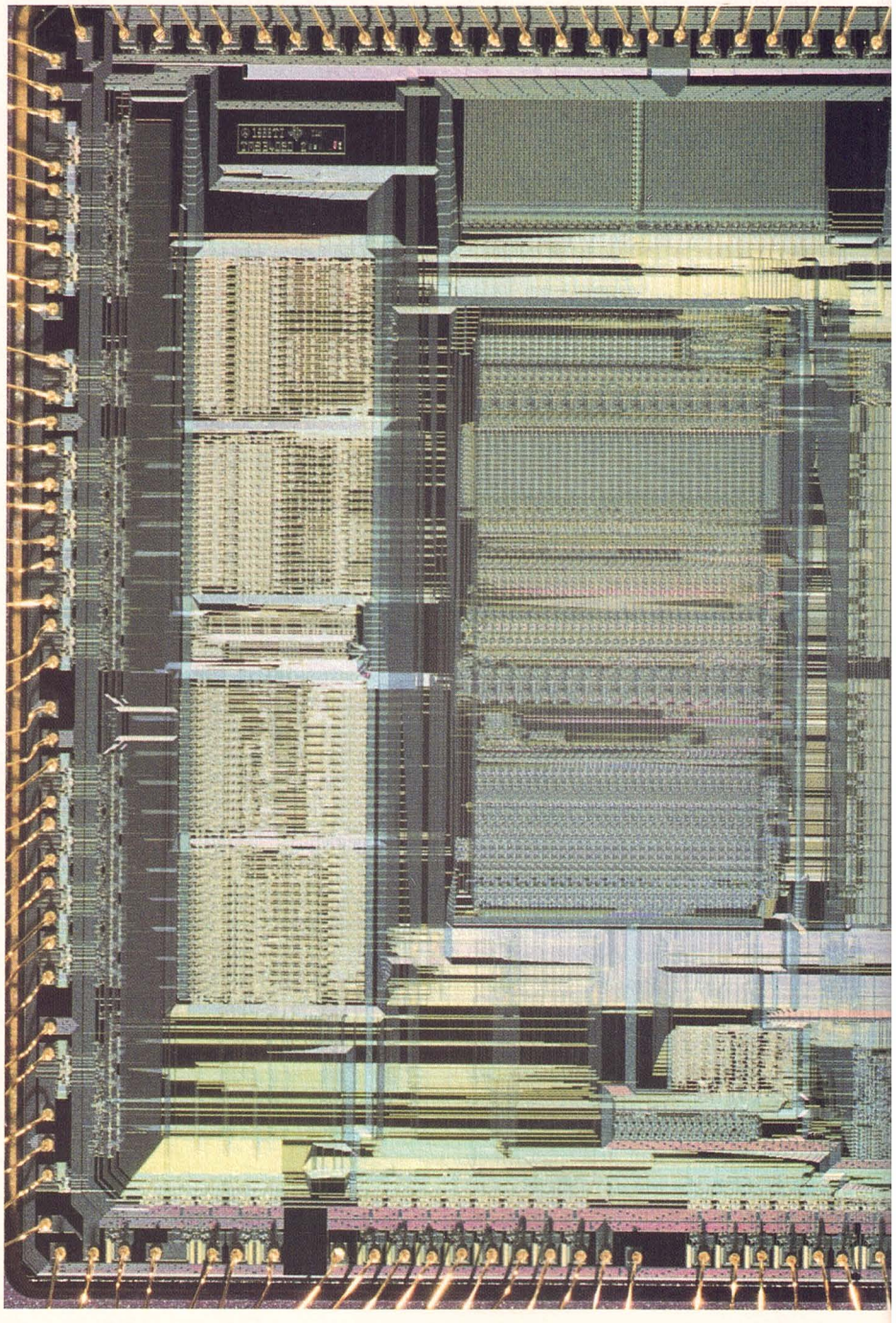
P (Present, Byte 5, Bit 7)
Hat die Gleiche Bedeutung wie im Code-Deskriptor.

W (Writeable, Byte 5, Bit 1)
Mit diesem Bit kann man ein Segment schreibschützen. Damit verhält es sich wie ein ROM. Bei gesetztem Bit kann der Prozessor wieder Schreibzugriffe ausführen. Das Bildschirmspeicher-Segment in unserem Beispiel muß man zum Beispiel beschreiben können.

Was der Tiger im Tank, das verspricht TIGA im PC: rasante Geschwindigkeit. Flotter Bildaufbau auch bei komplizierten Grafiken, dafür soll das Gespann aus TMS34020 und der elegant zu programmierenden Grafik-Schnittstelle TIGA340 sorgen. mc legt die Fundamente der Grafik-Architektur frei.

Das Herz des TIGAs

Der Grafikprozessor TMS34020 und TIGA340



Mit den alten Grafikadaptern auf Controller-Basis ist kein Staat mehr zu machen. Der relativ unintelligente Controller erweist sich allzu oft als Systembremse. Grafikadapter mit Controller – etwa EGA- oder VGA-Karten – verfügen über eine Registerschnittstelle zur CPU; alle Operationen müssen auf die Funktionen dieser Register bezogen und von der CPU entsprechend vorbereitet sein. Die Abarbeitung der Grafikroutinen bleibt so der CPU überlassen, der Controller führt nur die Bildschirmsteuerung aus. Damit erweist sich der Controller zunehmend als Flaschenhals. Abhilfe schaffen Grafikprozessoren [1] wie der TMS34020 oder sein Vorgänger, der TMS34010, von Texas Instruments.

Doch die pfiffigsten Chips nützen nichts, wenn sie nicht effizient programmiert werden können. Die Leute von Texas Instruments haben deshalb etwas besonderes ausgetüftelt: TIGA340, oder einfach TIGA (Texas Instruments Graphics Architecture). TIGA340 präsentiert sich dem Programmierer als eine Sammlung von Grafikunterprogrammen. Er muß sich nicht mehr um die Details der Hardware kümmern, sondern kann die TIGA-Funktionen einfach als Routinen in seine Programme einbinden. Eine Einführung in TIGA wird diesen Artikel beschließen.

Kompetenter Helfer

Auf der etwas mehr als 1 cm^2 großen Fläche des TMS34020 bewältigen über 500 000 Transistoren die Aufgabe eines Embedded-Grafikprozessors. Die Bezeichnung *embedded*, also eingebettet, beschreibt die besondere Fähigkeit eines Prozessors, Aufgaben in Zusammenarbeit mit einem übergeordneten Host-Rechner auszuführen. Die Architektur des TMS34020 weist aufgrund der damit verbundenen Kommunikationsanforderun-

gen einige Besonderheiten auf. So stehen beispielsweise fünf verschiedene Schnittstellen zur Verfügung:

- Speicher-Interface,
- Host-Schnittstelle,
- Multiprozessor-Interface,
- Coprozessor-Schnittstelle,
- Video-Interface.

Umgeben von diesen Verbindungen zur Außenwelt arbeitet ein 32-Bit-Prozessor, der den typischen Befehlssatz einer CISC-CPU neben speziellen, optimierten Befehlen für Grafikaufgaben beherrscht. Diese lassen sich in vier Gruppen zusammenfassen:

- Manipulation einzelner Bildpunkte oder Pixel,
- Darstellung von Linien nach dem Bresenham-Algorithmus [2],
- Befehle zur Handhabung zweidimensionaler Pixel-Felder,
- Hilfsfunktionen für alle drei vorgenannten Gruppen.

Der mit 40 MHz getaktete TMS34020 kann auf eine Leistungsreserve von 10 MIPS zurückgreifen, die durch die Unterstützung des Coprozessors TMS34082 auf 40 MFLOPS gesteigert werden kann. Erreicht wird diese Rechenleistung durch Pipelining und den On-Chip-Cache für Instruktionen. Der Cache arbeitet nach einem LRU-Algorithmus (LRU = last recently used) und bietet mit

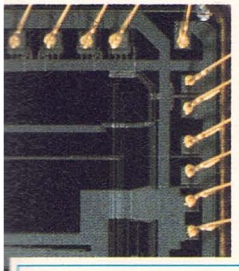
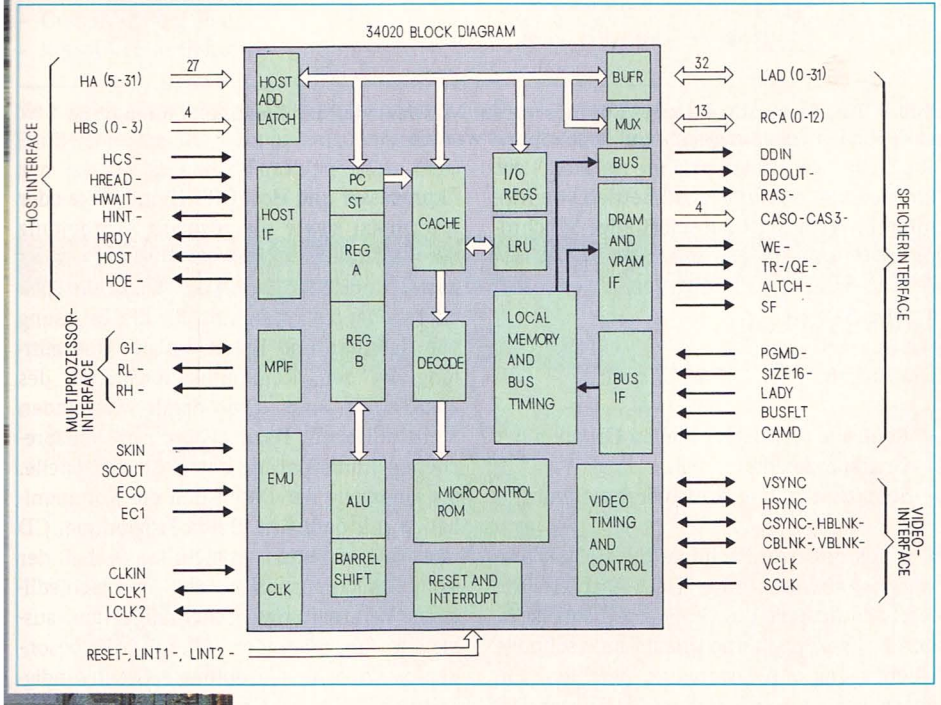


Bild 1. Der TMS34020: Etwa 500 000 Transistoren bewältigen die Aufgaben eines Embedded-Grafikprozessors



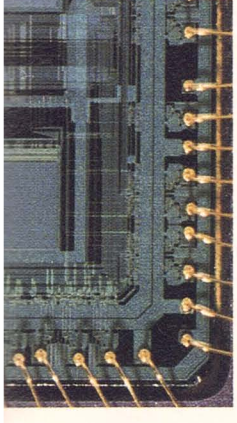


Bild 2. Blockschaltbild mit Schnittstellen: Sie erst machen den TMS34020 zum fleißigen Helfer

512 Byte für iterative Programmschleifen ausreichend Platz, um die Speicher-Schnittstelle zu entlasten.

Speicher-Interface

Mit 32 Bit kann der TMS34020 insgesamt 4 GBit oder 512 MByte adressieren. Jedem Bildpunkt können zwischen 1 und 32 Bit zugewiesen werden. Außer der linearen ist auch eine X-Y-Adressierung der Pixel im Speicher möglich. Dazu wird zunächst der Ursprung eines zweidimensionalen Speicher-Feldes festgelegt; jedem Pixel kann dann eine X- und Y-Adresse zugewiesen werden. Damit ergibt sich eine Speicheraufteilung, die dem Bildschirmformat entspricht. Gleichartige Pixel können in Pixel-Feldern zusammengefaßt und vom Grafikprozessor manipuliert werden.

Dynamische Speicher wie DRAMs und VRAMs erfordern ein spezielles Adressierverfahren. Hier werden Row- und Column-Adressen zeitmultiplex auf den gleichen Leitungen erwartet. Der zusätzliche 13 Bit breite RCA-Bus (Row Column Address = Zeilen-Spalten-Adresse) erfüllt diese Forderung. Bei jedem Speicherzugriff wird ein Teil der physikalischen Adresse des nicht gemultiplexten internen Adreßbusses auf den gemultiplexten RCA-Bus ausgegeben. Unterstützt werden DRAM-Architekturen von 64-KBit bis 16-MBit, die jeweils zur Adressierung 8 bis 12 Leitungen benötigen. Die Row-Adresse wird über ein Konfigurationsregister fest eingestellt, die Column-Adresse ist von Zyklus zu Zyklus variabel und wird vom Speicher selbst definiert. In Abhängigkeit von der Datenbusbreite (16 oder 32 Bit) werden DRAMs zu einem Block zusammengefaßt. Beim Einsatz von organisiertem Speicher sind 16 oder 32 DRAMs für einen Block notwendig, die bei einem Zugriff adressiert werden. Die Unterscheidung zwischen Blökken kann durch die nicht benutzten, höherwertigen Adreßleitungen des RCA-Busses erfolgen.

Alle Aktivitäten der Speicherschnittstelle werden vom Bus-Controller koordiniert. Unterschiedliche Anfragen werden nach einer festgelegten Prioritätsliste bearbeitet. Hierbei handelt es sich um CPU-Zyklen, VRAM/DRAM-Refreshzyklen, serielle Datentransfers von VRAMs, Host-Zugriffe auf den lokalen Speicher, Zugriffe parallel geschalteter Prozessoren oder Zugriffe der On-Chip Emulationseinheit. VRAMs verfügen zusätzlich über eine zweite, serielle Schnittstelle für die schnelle Ausgabe der Speicherinformation auf dem Bildschirm. Auch die Kontrolle dieser Schnittstelle übernimmt der Grafikprozessor.

Host-Schnittstelle

Über die Host-Schnittstelle kann ein übergeordnetes System auf deren Register und lokalen Speicher zugreifen. Hierzu sendet der Host über einen Zwischenspeicher eine 32-Bit-Adresse an die Schnittstelle; dem folgen ein HBS-Signal, das Anzahl und Auswahl der zu übertragenden Bytes darstellt, sowie weitere Steuersignale für Lese- und Schreib-Operationen. Um den Datentransfer zu beschleunigen, besitzt der TMS34020 die

Möglichkeit, das nächste 32-Bit-Wort im Speicher einzuholen, man spricht vom Pre-Fetching. Außerdem läßt sich die Host-Schnittstelle für bestimmte Aufgaben der Adreßmanipulation programmieren, wie beispielsweise Autoinkrement für Lese- und Schreib-Operationen. Wenn der TMS34020 in die Halte-Betriebsart gefahren wird, lassen sich mit diesen Adressierungen besonders effizient Programm- und Dateninformationen in den lokalen Speicher laden. Den maximal möglichen Datendurchsatz zeigt *Tabelle 1.* Um die Geschwindigkeit der Host-Schnittstelle optimal zu nutzen, muß der Host etwa alle 200 ns einen Speicherzyklus abwickeln.

Multiprozessor-Schnittstelle

Theoretisch ist die Anzahl der TMS34020-Prozessoren, die sich gemeinsam einen Bus teilen, nicht beschränkt. Allerdings schwindet der Geschwindigkeitsvorteil mit zunehmender Stückzahl, so daß maximal drei Prozessoren als sinnvoll betrachtet werden können. Alle Prozessoren arbeiten synchron, das heißt mit dem gleichen Taktsignal. Die Synchronisation wird chipintern vorgenommen.

Coprozessor-Interface

Spezielle Befehle und Buszyklen erweitern die Architektur des TMS34020 für den Einsatz von Coprozessoren für Grafikaufgaben. Die Coprozessoren TMS34082 lassen sich ohne zusätzliche externe Schaltkreise direkt an den TMS34020 anschließen. 3D-Grafik oder andere rechenintensive Anwendungen können einen Coprozessor-Einsatz erforderlich machen. Maximal vier dieser Rechenkünstler akzeptiert ein TMS34020. *Bild 3* zeigt die Verbindung zwischen einem Grafikprozessor und zwei Coprozessoren.

Video-Schnittstelle

Die Video-Schnittstelle erzeugt Synchronisations- und Austastimpulse, synchronisiert externe und interne Signale und generiert die Video-Signale. Unterstützt wird der interlaced und non-interlaced Betrieb von Monitoren. Wichtig ist die selbsttätige Synchronisation mit den Aktivitäten des Prozessors.

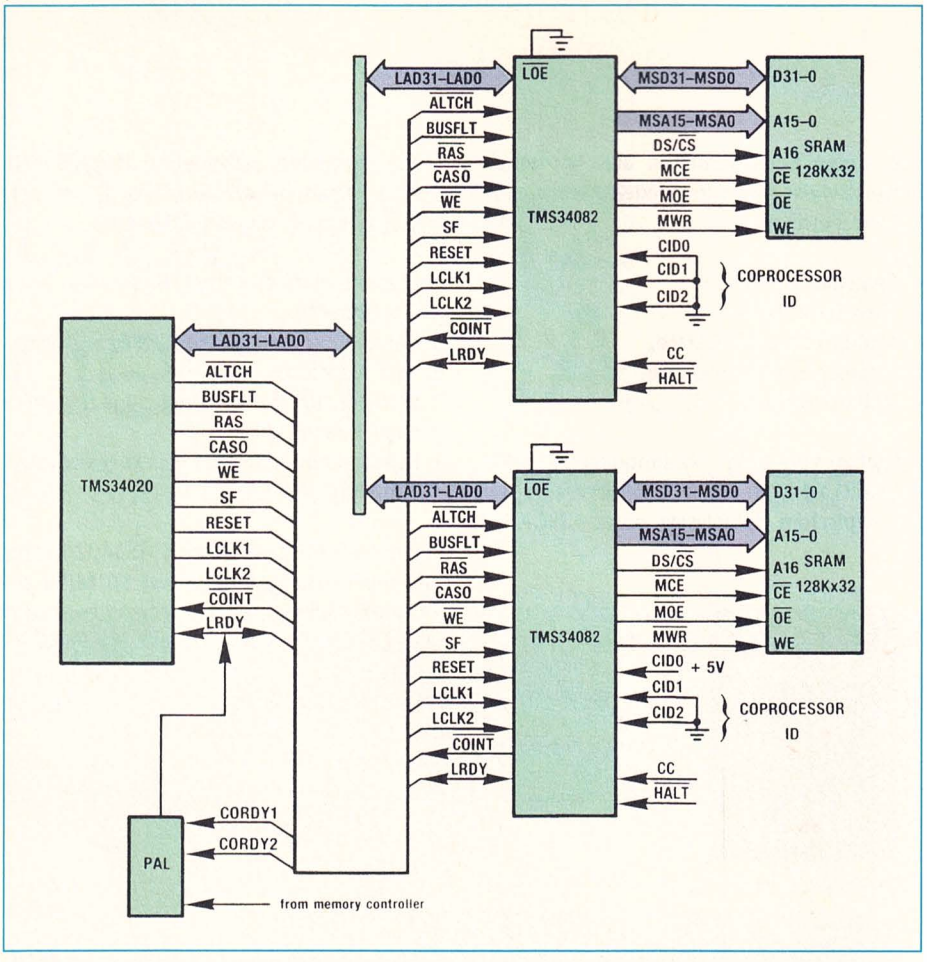


Bild 3. Der Prozessor mit zwei Coprozessoren: Maximal vier der Knechte können ohne zusätzlichen Schaltungsaufwand angekoppelt werden

TIGAs Tätigkeit

Die Aufgaben von TIGA340 sind:

- Kontrolle aller funktionellen Gruppen des Grafikprozessors,
- Schnittstelle zum Anwenderprogramm.

Der Bus des Host-Rechners bildet die Hardware-Schnittstelle zum TIGA-Adapter. Die Host-Schnittstelle des Grafikprozessors ist an den Bus gekoppelt und erlaubt eine schnelle Übertragung von Daten und Befehlen. Ein Programm, der sogenannte Grafik-Manager (GM), sorgt für eine Koordination von Grafikprozessor und Host-CPU (Handshake oder Interrupts) sowie die reguläre Abarbeitung der Befehlsfolgen. Auf der Host-Seite sorgt der Communication Driver (CD), ein speicherresidentes Programm, für die Erfassung von Befehlen und Daten, für die Übermittlung in den Kommunikationspuffer des TMS34020 und alle damit verbunden Steueraufgaben. Dazu gehören die entsprechende Initialisierung der Hostschnittstelle, die Übergabe der Daten und die Kommunikation mit dem GM. Beide Programme, CD und GM, arbeiten asynchron, wobei der Kommunikationspuffer die unterschiedlichen Verarbeitungsgeschwindigkeiten ausgleicht. Ausreichender Pufferplatz ist besonders wichtig für die optimale Geschwindigkeit von TIGA. Alle von der Schaltungstechnik bestimmten Eigenarten von TIGA-Adaptern werden herstellerspezifisch in CD oder GM integriert, haben aber auf die Programmierung keinen Einfluß. Ausnahmen sind die Breite des Datenbusses und die Zugriffszeiten zur Host-Schnittstelle, die Größe des Kommunikationspuffers, die Zugriffszeiten der Speichersysteme, die Taktraten der Prozessoren und die Anzahl der Coprozessoren. Der Programmierer sieht TIGA340 als eine Zusammenstellung von Grafikfunktionen, die ohne Rücksicht auf CD, GM oder Schaltungstechnik transparent angewandt werden

Tabelle 1. Datendurchsatz

Bedingung	Datendurchsatz
TMS34020 im Halt-Modus 40 MHz/0 Waitstates	$\frac{32\text{ Bit}}{200\text{ ns}}$ pro Transfer = 160 MBit/s
TMS34020 in Betrieb 40 MHz/0 Waitstates	$\frac{32\text{ Bit}}{400\text{ ns}}$ pro Transfer = 80 MBit/s
TMS34020 im Halt-Modus 40 MHz/n Waitstates	32 Bit pro Transfer = $\frac{32\text{ Bit}}{(200+n)\times 100\text{ ns}}$ MBit/s

können – ein süßes Leben, wenn man etwa an die Programmierung einer EGA- oder VGA-Karte denkt. Diese Funktionen sind in zwei Gruppen aufgeteilt: die Core- und die Extended-Funktionen. Die Core-Funktionen stehen dem GM immer zur Verfügung, während die Extended-Funktionen vor Anwendung geladen werden müssen und auf die Core-Funktionen zurückgreifen können. Zu den Extended-Funktionen gehört zum Beispiel eine 2D-Bibliothek. In besonderen Fällen lassen sich die Extended-Funktionen auch um sogenannte User-Extended-Funktionen erweitern, beispielsweise um 3-D-Bibliotheken. Es gibt Funktionen zum

- Initialisieren
- Bildschirm löschen
- Grafikattribute verändern
- Farben setzen
- Linien, Kreisen, Ellipsen, oder Polygone zeichnen
- Pixel-Felder manipulieren
- Text verarbeiten
- Cursor verschieben
- Kontrollen ausführen

Sie sind in *Tabelle 2* vollständig aufgelistet. Ein Beispiel aus der Gruppe Zeichenfunktionen ist die Extended-Funktion *draw line*. Ihre Anwendung und Programmierung zeigt nachfolgendes Beispiel in C:

```
void draw line(x1, y1, x2, y2)
/* Koordinaten des Anfangspunktes */
 short x1, y1;
/* Koordinaten des Endpunktes */
 short x2, y2;
```

Diese Funktion zeichnet eine Linie von (x1, y1) nach (x2, y2) unter Zuhilfenahme des Bresenham-Algorithmus [2]. In einem Programm auf Host-Seite könnte diese Funktion wie folgt aufgerufen werden:

```
main()
 (
  short x1, y1, x2, y2;
  init_tiga(1);
  clear screen(0);
  x1 = 10;
  y1 = 20;
  x2 = 120;
  y2 = 80;
  draw line(x1, y1, x2, y2);
  term_tiga();
 )
```

Die Übersetzung erzeugt eine Datenstruktur, die die Funktions-Codierung, die Anzahl der Parameter und, in diesem Fall, die Konstanten enthält. Der CD übertragt diese Struktur in den Kommunikationspuffer des GM, signalisiert das Vorhandensein eines neuen Befehles, überträgt diesen und terminiert.

TIGA340 vereinfacht nicht nur Aufgaben im Grafikbereich, sondern ermöglicht durch Standardisierung auch eine einfache Auswahl der notwendigen Grafikkomponenten. Abwärtskompatibilität läßt vorhandene Software-Entwicklungen nicht veralten. Erweiterungen in TIGA340 ermöglichen auch die Nutzung neuer Programmpakete wie MS-Windows 3.0.

Die Leistungsfähigkeit eines Grafiksystems hängt entscheidend vom Prozessor ab. Der TMS34020 steht im Bereich der PC-Grafikanwendungen an vorderster Stelle. Mit höheren Taktraten als Folge kleinerer Strukturen bei den Halbleiterchips sind weitere Leistungssteigerungen zu erwarten. Die einfache Programmierung über das TIGA-Interface wird dem Prozessor weiteren Auftrieb verleihen. *Hans-Dieter Wien/ks*

Literatur

[1] *Eickmann, I.*: „Controller contra Grafik-Prozessoren". mc 10/90, S. 128-131.

[2] *Klein, R. D.*: „Auf den Punkt gebracht". mc 9/90, S. 60-68.

Tabelle 2. TIGA340-Funktionen (H = Host, C = Core, E = Extended)

Initialisierungsfunktionen

Funktion	Typ	Beschreibung
aux_command	H	Führe Hilfsbefehl aus
function_implemented	C	Erstatte Rückmeldung, falls Funktion implementiert
get_config	C	Bestimme Hardware-Konfiguration
get_modeinfo	H	Bestimme Grafik-Mode
get_videomode	H	Bestimme Video-Mode
gsp_execute	H	Führe ein COFF-Programm aus (COFF = Common Object File Format)
install_primitives	H	Installiere Extended-Funktionen
install_usererror	H	Installiere User-Error-Handler
loadcoff	H	Lade COFF-Datei
set_config	C	Lege Hardware-Konfiguration fest
set_timeout	H	Lege Timeout-Verzögerung fest
set_videomode	H	Lege Video-Mode fest
setup_hostcmd	H	Initialisiere Rückrufumgebung
synchronize	H	Synchronisiere Host- und TMS340-Kommunikation
tiga_set	H	Öffne/Schließe/Erfrage Kommunikationstreiber

Löschfunktionen

Funktion	Typ	Beschreibung
clear_frame_buffer	C	Lösche Rahmenpuffer
clear_page	C	Lösche momentane Grafikseite
clear_screen	C	Lösche Bildschirm

Grafik-Attribut-Kontroll-Funktionen

Funktion	Typ	Beschreibung
cpw	C	Liegt Punkt im Clipping-Window?
get_colors	C	Bestimme Vorder- und Hintergrundfarbe
get_env	E	Bestimme Grafikumgebung
get_pmask	C	Bestimme Plane-Maske
get_ppop	C	Bestimme Pixel-Befehls-Code
get_transp	C	Bestimme Transparenz
get_windowing	C	Bestimme Window-Clipping-Mode
set_bcolor	C	Lege Hintergrundfarbe fest
set_clip_rect	C	Lege Clipping-Rechteck fest
set_colors	C	Lege Vorder- und Hintergrundfarbe fest
set_draw_origin	E	Lege Ursprung fest
set_fcolor	C	Lege Vordergrundfarbe fest
set_patn	E	Lege Muster fest
set_pensize	E	Lege Stiftdecke fest
set_pmask	C	Lege Plane-Maske fest
set_ppop	C	Lege Pixel-Befehls-Code fest
set_transp	C	Lege Transparenz fest
set_windowing	C	Lege Window-Clipping-Mode fest
transp_on	C	Transparenz an
transp_off	C	Transparenz aus

Palettenfunktionen

Funktion	Typ	Beschreibung
get_nearest_color	C	Bestimme nächste Palettenfarbe
get_palet	C	Bestimme Palette
get_palet_entry	C	Bestimme einzelnen Paletteneintrag
init_palet	C	Initialisiere Palette
set_palet	C	Lege Palette fest
set_palet_entry	C	Lege einzelnen Paletteneintrag fest

Zeichenfunktionen

Funktion	Typ	Beschreibung
draw_line	E	Zeichne gerade Linie
draw_oval	E	Zeichne Ellipse
draw_ovalarc	E	Zeichne Ellipsensegment
draw_piearc	E	Zeichne Kreisdiagramm
draw_point	E	Zeichne einzelnes Pixel
draw_polyline	E	Zeichne Liste von Linien
draw_rect	E	Zeichne Rechteck
fill_convex	E	Fülle konvexes Polygon
fill_oval	E	Fülle Ellipse
fill_piearc	E	Fülle Kreisdiagramm
fill_polygon	E	Fülle Polygon
fill_rect	E	Fülle Rechteck
frame_oval	E	Zeichne Ellipsenrahmen
frame_rect	E	Zeichne Rechteckrahmen
move-pixel	E	Verschiebe Pixel
patnfill_convex	E	Fülle konvexes Polygon mit Muster
patnfill_oval	E	Fülle Ellipse mit Muster
patnfill_piearc	E	Fülle Kreisdiagramm mit Muster
patnfill_polygon	E	Fülle Polygon mit Muster
patnfill_rect	E	Fülle Rechteck mit Muster
patnframe_oval	E	Fülle Ellipsenrahmen mit Muster
patnframe_rect	E	Fülle Rechteckrahmen mit Muster
patnpen_line	E	Zeichne mit Stift gemusterte Linie
patnpen_ovalarc	E	Zeichne mit Stift gemustertes Ellipsensegment
patnpen_piearc	E	Zeichne mit Stift gemustertes Kreisdiagramm
patnpen_point	E	Zeichne mit Stift gemusterten Punkt
patnpen_polyline	E	Zeichne mit Stift eine Liste gemusterter Linien
pen_line	E	Zeichne mit Stift Linie
pen_ovalarc	E	Zeichne mit Stift Ellipsensegment
pen_piearc	E	Zeichne mit Stift Kreisdiagramm
pen_point	E	Zeichne mit Stift Punkt
pen_polyline	E	Zeichne mit Stift Liste von Linien
put_pixel	E	Weise Pixel einen Wert zu
seed_fill	E	Fülle Bereich mit Farbe
seed_patnfill	E	Fülle Bereich mit Muster
styled_line	E	Zeichne stilisierte Linie
styled_oval	E	Zeichne stilisierte Ellipse
styled_ovalarc	E	Zeichne stilisierte Ellipsensegment
styled_piearc	E	Zeichne stilisiertes Kreisdiagramm

Pixelfeld-Funktionen

Funktion	Typ	Beschreibung
bitblt	E	Bitblock-Transfer
encode_rect	E	Codiere rechteckiges Bild
decode_rect	E	Decodiere rechteckiges Bild
set_srcbm	E	Lege Quell-Bitmap fest
set_dstbm	E	Lege Ziel-Bitmap fest
swap_bm	E	Tausche Quell- und Ziel-Bitmap aus

Textfunktionen

Funktion	Typ	Beschreibung
delete_font	E	Entferne Font aus Fonttabelle
get_fontinfo	C	Bestimme verfügbare Fonts

Textfunktionen

Funktion	Typ	Beschreibung
get_textattr	E	Bestimme Text-Wiedergabe-Attribute
get_text_xy	C	Bestimme X-Y-Position der Textausgabe
in_font	E	Verifiziere Fontzeichen
init_text	C	Initialisiere Umgebung für Textausgabe
install_font	E	Füge Fonttabelle hinzu
select_font	E	Selektiere Font aus Fonttabelle
set_textattr	E	Lege Textausgabeattribute fest
set_text_xy	C	Lege X-Y-Position der Textausgabe fest
text_out	C	Gebe ASCII-String aus
text_outp	C	Gebe ASCII-String an momentaner X-Y-Position aus
text_width	E	Bestimme ASCII-String-Breite

Cursor-Funktionen

Funktion	Typ	Beschreibung
get_curs_state	C	Cursor sichtbar/unsichtbar?
get_curs_xy	C	Bestimme momentane Cursor-Position
set_curs_shape	C	Lege Cursor-Form fest
set_curs_state	C	Mache Cursor sichtbar/unsichtbar
set_curs_xy	C	Lege Cursor-Position fest
set_cursattr	C	Lege Cursor-Attribute fest

Utility-Funktionen

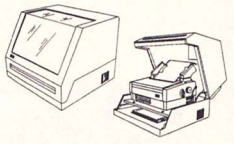
Funktion	Typ	Beschreibung
cvxyl	C	Konvertiere X-Y-Adresse nach lineare Adresse
get_pixel	E	Bestimme Pixel
get_wksp	C	Bestimme Arbeitsspeicher
lmo	C	Bestimme Position des am weitesten links stehenden Bits eines Speicherworts
rmo	C	Bestimme Position des am weitesten rechts stehenden Bits eines Speicherworts
peek_breg	C	Lese aus B-File-Register
poke_breg	C	Schreibe in B-File-Register
set_wksp	C	Lege Arbeitsspeicher fest

Handle-Basierte-Memory-Managment-Funktionen

Funktion	Typ	Beschreibung
gsph_alloc	C	Allokiere Speicherblock
gsph_calloc	C	wie oben + löschen
gsph_compact	C	Veranlasse Speicherkompaktierung
gsph_deref	C	Bestimme Pointer auf durch Handle ausgewiesenen Speicherblock
gsph_falloc	C	Allokiere Speicherblock mit Referenz auf GM
gsph_fcalloc	C	wie oben + löschen
gsph_findhandle	C	Bestimme Handle auf ausgewiesene Speicheradresse
gsph_findmem	C	Bestimme Speichertyp
gsph_free	C	Gebe Speicherblock frei
gsph_init	C	Initialisiere gesamten Speicher und kompaktiere alle Segmente
gsph_maxheap	C	Bestimme Heapgröße ohne Kompaktierung
gsph_memtype	C	Lege Speicherblock-Charakteristik fest
gsph_realloc	C	Reallokiere Speicherblock
gsph_totalfree	C	Bestimme größten Speicherblock mit Kompaktierung

Zeiger-Basierte-Memory-Managment-Funktionen		
Funktion	Typ	Beschreibung
get_offscreen_memory	C	Bestimme Speicherbereich, der nicht für Bildschirm vorgesehen ist
gsp_calloc	C	Lösche und weise TMS340-Speicher zu
gsp_free	C	Gebe TMS340-Speicher frei
gsp_malloc	C	Allokiere TMS340-Speicher
gsp_maxheap	C	Bestimme größten freien Speicherblock
gsp_minit	C	Reinitialisiere dynamischen Speicherpool
gsp_realloc	C	Reallokiere TMS340-Speicher
Daten-Ein-Ausgabe-Funktionen		
Funktion	Typ	Beschreibung
cop2gsp	C	Kopiere aus Coprozessor- in TMS340-Speicher
field_extract	C	Entferne Feld in TMS340-Speicher
field_insert	C	Füge Feld in TMS340-Speicher
gsp2cop	C	Kopiere aus TMS340- in Coprozessor-Speicher
gsp2gsp	C	Transferiere Daten in TMS340-Speicher
gsp2host	H	Transferiere Daten aus TMS340- in Host-Speicher
host2gsp	H	Transferiere Daten aus Host- in TMS340-Speicher
gsp2hostxy	H	Kopiere rechtwinkligen Speicherbereich von TMS340 zu Host
host2gspxy	H	Kopiere rechtwinkligen Speicherbereich von Host zu TMS340
Erweiterungs-Funktionen		
Funktion	Typ	Beschreibung
create_alm	H	Schaffe absolut adressierbares Lademodul
create_esym	H	Schaffe externe Symbol-Tafel-Datei
flush_esym	H	Lösche externe Symbol-Tafel-Datei
flush_extended	H	Lösche alle Benutzererweiterungen
get_isr_priorities	C	Bestimme Interrupt-Service-Routinen-Priorität
install_alm	H	Installiere absolutes Lademodul
install_primitives	H	Installiere erweiterte Zeichenfunktionen
install_rlm	H	Installiere relatives Lademodul
set_module_state	C	Lege Zustand des zugeladenen Moduls fest
sym_flush	C	Lösche relokierbare Lade-Modul-Symbole
Interrupt-Handler-Funktionen		
Funktion	Typ	Beschreibung
get_vector	C	Bestimme Adresse eines TMS340-Software-Interrupt-Vektors (Trap Vector)
page_busy	C	Bestimme Status des Page Flip
page_flip	C	Veranlasse Page Flip
set_interupt	C	Lege Interrupt-Handler fest
set_vector	C	Lege Inhalt des Trap Vector fest
wait_scan	C	Warte auf eine Scan-Zeile

Unser Verkaufsschlager!



SCHALLSCHLUCKHAUBE FÜR DRUCKER
passend für alle gängigen A4-Drucker (IBM/NEC/PANASONIC/MANNESMANN/STAR/CANON/SIEMENS usw.), auch mit FEEDER. Hellgrauer Kunststoff, klappbar, mit teils durchsichtigem Deckel, innenliegendem Papiervorrat für Endlospapier und Papieraustritt an der Hinterfront (einschl. Führungsgitter für einwandfreien Papierschub), eingebauter 220-V-Lüfter! Außenmaße: Breite 500 mm, Höhe 390 mm, Tiefe 500 mm. Lichte Maße für Drucker: Breite 440 mm, Höhe 250 mm, Tiefe 400 mm. Erstklassiges deutsches Markenfabrikat! Originalverpackt! DM **149.–**

Grafik-Drucker (DIN A4) Mannesmann-Tally (Nixdorf ND 31)
Matrix: 9 × 9 (Schnellschrift); 18 × 24 (Schönschrift) Near-letter-Quality, 96 ASCII-Zeichen multifunktionale Zeichensätze (180 Zeichen/s). Randlochpapier 4" min., 16" max. (Orig. + 2 Kopien) Schnittstelle: Centronics, 8 Bit, parallel/220 V/50 Hz mit Farbband sowie Handbuch. Vorführgeräte, Originalzustand, funktionsgepr. DM **320.–**

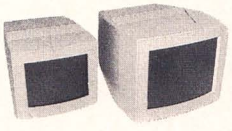
Grafik-Drucker, wie vor, jedoch Schnittstelle V.24 DM **320.–**

Kartenleser (Card Reader)
Fabr. American Magnetics Corp., Modell: 40 SDAT; Maße: 195 × 40 × 35 mm. Schweres Gußgehäuse, schwarz, für Master, Visa Cards usw. DM **69.–**

Fast ausverkauft!

SONY
Communication Systems

Farbmonitor-Trinitron (Nixdorf-Label)
Hochauflösendes Trinitron-Farbdisplay
Extrem scharfes Bild durch nur eine Hauptfocussierungslinse. Eine Streifenmaske für hohe Lichtdurchlässigkeit, d. h. helles brillantes Bild. Dieses SuperFine Pitch-Display ist für optimale Wiedergabe eines Computerbildes bzw. BTX-Signals (RGB) bestens geeignet.
- Hohe Auflösung (0,25 mm)
- Augenfreundlicher, blendfreier Bildschirm
- RGB-Eingang (umschaltbar digital/analog), 9pol. Sub.-D
- Eingebaute Schnittstelle für IBM-PCs o. komp.
- Automatische Vertikalfrequenzumschaltung 50/60 Hz



CPD 1000 E
Bildröhre 10" (25 cm)
Streifenabstand 0,25 mm
Ablenkung 90°
Abmessungen
(B × H × T) 232 × 196 × 312

CPD 1301 E
Bildröhre 13" (33 cm)
Streifenabstand 0,26 mm
Ablenkung 90°
Abmessungen
(B × H × T) 324 × 288 × 390 mm

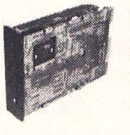
Spannungsvers.: 198–264N, Wechselsp. 50/60 Hz. Einstellmöglichk.: Helligkeit, Kontrast, H-Stift, Vertikalfrequenz, Schalter, Analog/TTL. Eingangsspann. RGB: TTL-Level/Analog 0,7 V_{SS}
V-Sync: TTL-Level negativ/positiv, Umschaltung automatisch. H-Sync: TTL-Level negativ/positiv, Umschaltung automatisch. Comp-Sync: Analog 0,3 V_{SS} negativ. Videobandbreite: 30 Hz–12 kHz (+1 dB bis –3 dB). Ablenkfrequenzen: Horizontal 15,625 kHz, vertikal 50/60 Hz.

Auflösung	Auflösung
Horizontal 640	Horizontal 800 dots
Vertikal 240 Linien	Vertikal 240 Linien
DM 295.–	**DM 450.–**

Fotokopiertes Handbuch, englisch mit Schaltunterlagen zu den Monitoren DM **15.–**

Preise reduziert!

DISKETTEN-LAUFWERKE
PANASONIC JU-363-181, 3,5", 720 kB DM **85.–**
BASF-CANON AG 6138, 5,25", 720 kB, „Slimline" DM **99.–**
Y-E DATA, YD 380 B, 5,25", 1,2 MB, Slimline DM **100.–**



MINISCRIBE-FEST-PLATTE 10 MByte
Slimline mit Blende DM **199.–**
dto., volle Bauhöhe DM **199.–**
dto., wie vor, jedoch mit Controller für IBM-komp. XT-Rechner DM **399.–**

STREAMER-LAUFWERKE
Fabr. TANDBERG, TDC 3319, 5¼", für ½" DATA-Cartridge 45 MB (4 MB/min.), intern, Maße: 145×210×85 mm mit FORMATTER. (Bei Nutzung in halber Bauhöhe läßt sich das Formatter-Gehäuse abschrauben und die Platte im Computer unterbringen.) DM **298.–**

AKUSTIK-KOPPLER
Größe: 11×19×32 cm, Gewicht 2,3 kg. Einschl. Unterlag.
nur DM **100.–**
Passendes V.24-Kabel dazu DM **19.–**

COMPUTER-NETZTEILE

Primär getaktetes Netzteil
Im aufklappbaren Metallgehäuse. Primär: 220 VW, sek.: 5 V=/5 A, 12 V=/4 A, –12 V/ 0,5 A, 24 V=/4 A, mit Anschlußplan DM **25.–**

Netzteil für Computer usw. Typ CNT 3
Flaches perforiertes Metallgehäuse mit Ringkerntrafo. Maße: 33,5 × 15 × 5 cm. Primär: 220 VW, sek.: 5 V=/1 A (4 A), 12 V=/2,5 A, 27 V=/2 A. Die 5-V-Spannung kann durch Auswechseln einer Sicherung und eines Spannungsreglers auf 4 A erhöht werden.
Mit Unterlagen DM **26.–**

Primär getaktetes Netzteil Typ CNT 4
Flaches perforiertes Metallgehäuse: Maße: 33,5 × 15 × 5 cm. Primär: 220 VW, sek.: 5 V=/1 A, 5 V=/3 A, 12 V=/0,5 A, 12 V=/4 A, 27 V=/2 A.
Mit Unterlagen DM **26.–**

ACHTUNG! Alle hier aufgeführten Netzteile sind wenig gebraucht, jedoch alle einwandfrei und funktionsgeprüft!

ASTEC-NETZTEILPLATINE, primär getaktet
sehr kleine Ausführung zum Einbau in jeden Computer. Platine: 130 × 182 mm;
Höhe: 43 mm Prim.: 220 V Wechsel.
Sek.: + 5 V 3 A / + 12 V 0,5 A / – 12 V 0,1 A / + 5 V 0,02 A / + 10 V 0,05 A neu und ungebraucht mit Schaltunterlagen DM **19.50**

Betriebsstundenzähler
Fabr. Hengstler, Einbauform spez. f. Computer usw. 40 × 30 mm, h = 12 mm; Betr.-Spg.: 5...12 V=; anzeige: 0000.000 h DM **9.95**

Schlüsselschalter
f. gedr. Schaltungen
Tastatur + Bedienfelder, Fabr. Siemens/DOM, 2 Schließstellungen mit AUS-Stellung in mittlerer Position. Schlüsseldrehung 2× 90°, Schlüssel in 3 Stellungen abziehbar. Je Stellung 1× EIN, Kont. vergoldet. 2 Schlüssel DM **5.–**

Druckerkabel Centronics
2 m, deut. Markenfab. DM **7.95**
dito: V 24, Centr. 1,8 m DM **8.95**

SADLER electronic

Ladenverkauf + Versand
4800 Dortmund, Bornstr. 22
Tel. (02 31) 52 30 60, Fax (02 31) 57 25 60

Angebot freibleibend.
Ab Dortmund: Versand per Nachnahme nicht unter DM 20.– (Ausland DM 50.–)

Sprache erkennen

Grundlagen des Phonetic Typewriters

Ohne Gemeinsamkeiten in der Sprache wäre Kommunikation nicht möglich. Dennoch besitzt jeder Mensch eine individuelle Stimme, weshalb Fachleute lange Zeit nicht daran glaubten, daß Sprache überhaupt von einer Maschine verarbeitet werden kann. Doch damit ist jetzt Schluß. Es gibt sie nämlich, die hörige Schreibmaschine. Zum Diktat, bitte.

Seit mehr als drei Jahrzehnten schon versuchen Computeringenieure gemeinsam mit Sprachwissenschaftlern einen Traum zu realisieren: die Schreibmaschine, die auf das Wort hört, der man einen Brief diktiert und die am Ende auf Kommando den Brief ausdruckt.

Nachdem man in den fünfziger Jahren dieses Ziel sehr optimistisch anging, erkannte man bald, daß der menschlichen Sprache mit den damaligen Methoden der Musterverarbeitung nur schwer beizukommen war. Bis zu Beginn der achtziger Jahre reichten das Wissen und die technischen Möglichkeiten gerade aus, Systeme zu konstruieren, die maximal einige hundert isoliert gesprochene Worte erkennen konnten. Der Traum vom Phonetic Typewriter, wie man die sprachgesteuerte Schreibmaschine auch nennt, war in weite Ferne gerückt. Einige Leute waren gar der Meinung, daß sie vielleicht niemals Realität wird.

Dennoch löste in den achziger Jahren eine Erfolgsmeldung die andere ab. 1983 stellte eine Gruppe rund um Fred Jelinek vom Thomas-Watson-Forschungszentrum der IBM in Yorktown Heights, New York, ein Spracherkennungssystem auf einem Großrechner vor, das 5000 isoliert gesprochene Worte unterscheiden und zuordnen konnte. 1985 erschien eine Echtzeitversion auf Minicomputerbasis, die noch drei zusätzliche Arrayprozessoren benötigte. Als nur ein Jahr später, 1986, dasselbe System in einer Echtzeitimplementierung auf einem IBM-PC/AT mit zusätzlicher Spezialhardware vorgestellt wurde, war der erste Prototyp einer sprachgesteuerten Schreibmaschine perfekt. Man taufte das System auf den Namen Tangora, nach einem Weltrekordhalter im Maschinenschreiben. Das in Echtzeit zur Verfügung stehende Vokabular

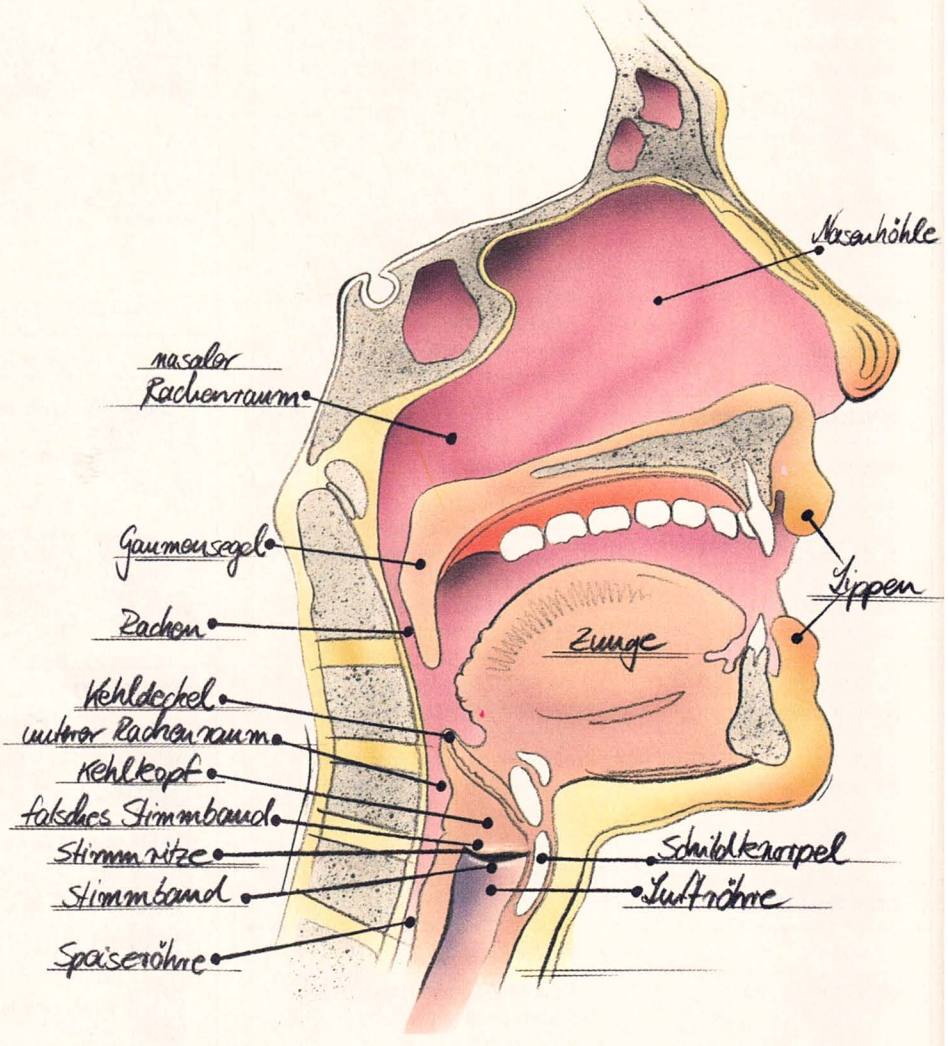


Bild 1. Zu den Sprachorganen gehören die Lungen, der Rachenraum, der Kehlkopf sowie die Nasen- und Mundhöhle. Die beiden letztgenannten bilden zusammen den Vokaltrakt, der für die Individualität der Stimme maßgebend ist.

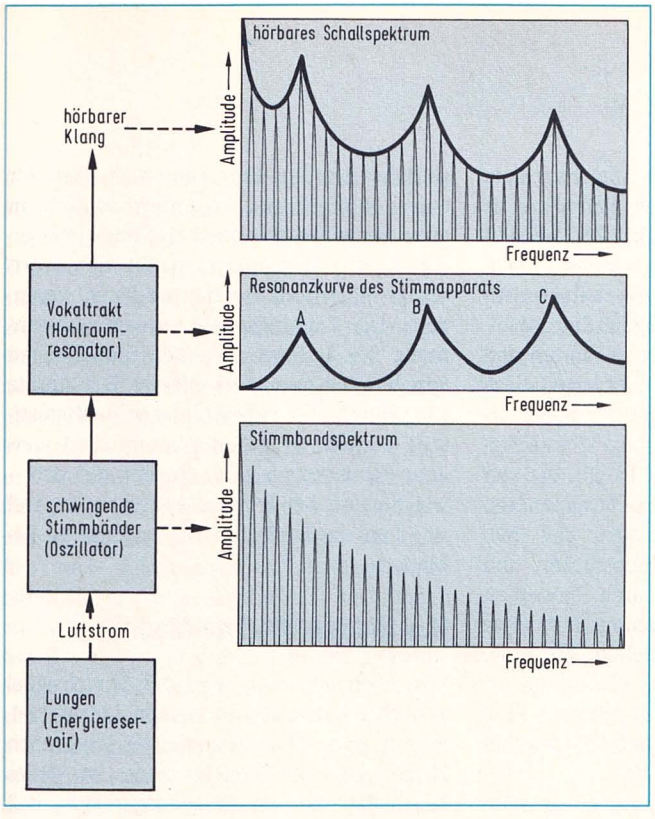


Bild 2. Im Prinzip besteht der Stimmapparat aus einem Energiereservoir (den Lungen), einem Oszillator (den Stimmbändern) und einem Hohlraumresonator (dem Vokaltrakt). Die Eigenfrequenzen des Resonators, auch Formanten genannt (A, B, C), modulieren das von den Stimmbändern erzeugte Sprachsignal.

umfaßte 1987 etwa 20 000 Worte und dürfte seitdem weiter angewachsen sein.
Doch noch drückt sich IBM um eine Vermarktung. 1992, so wird gemunkelt, soll das ausgereifte Produkt in den U.S.A. erscheinen, mit der deutschsprachigen Version ist ein Jahr später zu rechnen. Marktreife, wenngleich auch noch nicht perfekte Produkte, werden indes aber schon heute von andern Firmen angeboten. Eine führende Rolle dürfte dabei die von Jim und Janet Baker, zwei ehemaligen IBM-Mitarbeitern, gegründete Firma Dragon Systems einnehmen.

Das Instrument der Sprache

Die Probleme der Spracherkennung resultieren hauptsächlich aus den starken Schwankungen der Sprachmuster, der Vielfalt der Lautvariationen, der Beeinflussung von Lauten durch vorangehende und folgende sowie der Identifikation von Einzellauten in fließender Sprache.
Den Klang einer Stimme kann ein menschliches Ohr mühelos einer bestimmten Person zuordnen. Läßt man aber die gleiche Person einen Satz zweimal in ein Mikrophon sprechen, so werden sich die Spektren in beiden Fällen mehr oder weniger voneinander unterscheiden. Das Sprachsignal ist nicht exakt reproduzierbar, es schwankt in den durch den Sprachapparat vorgegebenen Grenzen. Dies läßt eine Bearbeitung des Signals durch Automaten schwierig erscheinen. Um daher Ansatzpunkte für eine Eingrenzung der Sprachmuster zu gewinnen, wenden wir uns zunächst dem Sprachapparat zu.

Zu den Sprachorganen gehören die Lungen, der Rachenraum, der Kehlkopf sowie die Nasen- und Mundhöhle *(Bild 1)*. Die Lungen dienen hauptsächlich dazu, einen Luftstrom mit genügendem Druck zu erzeugen. Die Luft strömt durch die Stimmritze, den Raum zwischen den beiden Stimmbändern am unteren Ende des Kehlkopfs. Die Stimmbänder erstrecken sich zwischen dem Schildknorpel (Adamsapfel), und den beweglichen Stellknorpeln, mit deren Hilfe sie ge- und entspannt werden können. Über den Stimmbändern befinden sich die sogenannten falschen Stimmlippen, die immer dann in Aktion treten, wenn wir nach dem Einatmen die Luft anhalten. Der röhrenförmige Kehlkopf, an dessen unterem Ende die Stimmbänder sitzen, mündet in den Rachen, jenen großen Hohlraum, der vom Mund zur Speiseröhre führt. Das Gaumensegel über dem Rachen bildet den Durchgang zur Nasenhöhle; er wird geschlossen, wenn das Gaumensegel nach oben gehoben ist.
Kehlkopf, Rachen und Mund oder Nase bilden zusammen einen Hohlraumresonator, den sogenannten Vokaltrakt. Dessen Form kann durch die Stellung von Lippen, Kinn, Zunge und Kehlkopf während des Sprechens gezielt verändert werden. Werden beispielsweise die Lippen vorgewölbt oder der Kehlkopf abgesenkt, so verlängert sich der Resonanzraum – die Stimme wird tiefer.
Der Spracherzeugungsapparat setzt sich somit aus drei Hauptteilen zusammen: einem Energiereservoir (den Lungen), einem Oszillator (den Stimmbändern) und dem Vokaltrakt (Mund- und/oder Nasenhöhle) *(Bild 2)*. Die schwingenden Stimmbänder unterbrechen den Luftstrom aus der Lunge. Diese ursprüngliche Schallquelle besitzt ein Schwingungsspektrum mit vielen harmonischen Partialtönen, deren Amplituden gleichmäßig mit der Frequenz abnehmen. Wie jeder Resonator läßt auch unser Resonanzraum nicht alle Frequenzen in gleicher Weise passieren. Frequenzanteile, die nahe seiner durch die jeweilige Form vorgegebenen Eigenfrequenzen liegen, werden weniger geschwächt und deshalb mit größerer Amplitude durchgelassen als die weiter entfernten; sie klingen also lauter. Unser Resonanzraum besitzt vier bis fünf Hauptresonanzen, die *Formanten* heißen. Sie überlagern das ursprüngliche Spektrum aus Partialtönen. Je näher ein Partialton unter einem Formanten zu liegen kommt, desto größer ist seine Amplitude und desto lauter kommt er aus den geöffneten Lippen. Genau diese Störung des ursprünglich gleichförmigen Frequenzspektrums ist die Ursache verständlicher Sprachlaute.

Die Unterscheidung der Laute

Ausgehend von der Lautentstehung kann man verschiedene Einteilungskriterien aufstellen.
Da gibt es zum einen die stimmhaften und die stimmlosen Laute. Trifft die von den Lungen heranströmende Luft auf gestraffte Stimmbänder, so erhält man einen periodischen, einen stimmhaften Laut. Bei weit geöffneten Stimmbändern entstehen turbulente Strömungen, die man als verrauschte, stimmlose Laute wahrnimmt.
Ein besonders wichtiges Unterscheidungskriterium ist der Grad der Öffnung des Vokaltrakts. Dabei unterscheidet man zwischen Lauten, bei denen der Luftstrom praktisch ungehindert den Vokaltrakt passieren kann, den sogenannten Sonoren und Lauten, bei denen eine deutliche Verengung des Vokaltrakts vorliegt, und die deshalb Obstruenten (lat.: „Verstopfer") genannt werden. Fast alle Sonoren sind stimmhaft, die einzige Ausnahme bildet das /h/, wie es etwa in *Hut* vorkommt. (Anmerkung der Redaktion: In der Phonetik, der Lehre von der Lautbildung, ist es üblich, Laute, auch Phoneme genannt, durch spezielle, zwischen zwei schräggestellte Querbalken eingeschlossene Symbole zu kennzeichnen [1]).

Sonore

Den Löwenanteil der Sonore bilden die Vokale. Es gibt die sogenannten nasalierten und die nichtnasalierten Vokale. Bei den nasalierten Vokalen, etwa dem /ã/ in Pension oder dem /õ/ in Fondue, kann die Luft

bei gesenktem Gaumensegel sowohl durch die verschlußlose Mundhöhle als auch durch die Nasenhöhle strömen. Bei den nichtnasalierten Vokalen tritt nur die Mundhöhle als Resonanzraum auf. Zur weiteren Differenzierung der Vokale kann man die vertikale und horizontale Lage der Zunge heranziehen. Neben den einfachen Vokalen kennt man die aus zwei Vokalen zusammengesetzten Diphtonge, wie etwa das /aI/ in Kleid oder das /oI/ in heute.
Die verbleibenden Laute der Sonor-Klasse heißen Sonoranten. Bei den Sonoranten kennt man die nasalen und oralen. Die nasalen Sonoranten, wie etwa /n/ in *nein*, /m/ in *großem* und /ŋ/ in *Ring*, werden durch einen Verschluß an einer bestimmten Stelle in der Mundhöhle bei gleichzeitig gesenktem Gaumensegel erzeugt. Dadurch setzt sich der Resonanzraum aus einem Teil der Mundhöhle und der Nasenhöhle zusammen. Bei den oralen Sonoranten ist die Nasenhöhle ausgeschlossen. Eine weitere Unterscheidung ist weithin spezifisch. Beim /l/ in *Leder* beispielsweise strömt die Luft seitlich an der Zunge vorbei, beim /R/ in *rollen* ist das Zäpfchen an der Lautbildung beteiligt.

Obstruenten

Das entscheidende Kriterium für die Einteilung der Obstruenten ist die Stelle im Vokaltrakt, an der bei der Lauterzeugung eine Verengung erfolgt. Hier kann beispielsweise eine Klassifizierung in Laute, bei denen die Verengung durch die Lippen, die Zunge oder die Stimmbänder geformt wird, vorgenommen werden. Wird ein vollständiger Verschluß gebildet, bei dem ein Überdruck entsteht und die angestaute Luft durch Öffnen plötzlich entweicht, entsteht ein Plosiv, wie beispielsweise das /p/ in Puma. Eine nur teilweise Verengung führt zu den sogenannten Reibelauten oder Frikativen, wie beispielsweise das /f/ in Faden. Irgendwo zwischen Plosiv und Frikativ sind die Affrikate anzusiedeln, wie beispielsweise das /pf/ in Pferd. Sie entstehen dadurch, das die Luft zunächst angestaut und dann der Verschluß gelockert wird.

Ansatzpunkte und Angriffsflächen

Was aber hat das alles mit dem Computer und dem Spracherkennungsproblem zu tun? Rufen wir uns unsere ursprüngliche Absicht ins Gedächtnis zurück: Wir wollten Anhaltspunkte für die Eingrenzung des in der Sprache auftretenden Mustervorrats gewinnen, um so das Erkennungsproblem schärfer fassen zu können. Welches ist nun die Essenz, die wir aus der Analyse des Sprachapparats ziehen können? Festzuhalten bleibt, daß es reproduzierbare Vorschriften gibt, die den Sprachapparat veranlassen, bestimmte Laute, also in irgendeiner Weise charakteristische Lautspektren, zu erzeugen. Eine Abfolge der Lautvorschriften führt zu Worten und gesprochenen Sätzen. Versucht man, diese Erkenntnis für eine Strategie der Spracherkennung nutzbar zu machen, so könnte diese etwa wie folgt aussehen: Es gilt, die von einem individuellen Sprecher ausgesandten Sprachsignale so zu zerhacken, daß zwischen den anfallenden Bruchstücken und den knapp 70 unterscheidbaren Phonemen (die deutsche Sprache kommt mit etwa 60 aus) Korrelationen bestehen, die eine, wie auch immer geartete, Zuordnung erlauben. Darauf aufbauend können Phonemketten und schließlich ganze Sätze gebildet werden.
Diese Strategie bringt uns zwar ein gewaltiges Stück weiter, die Vielfalt der mit der Aufbereitung von Sprache zusammenhängenden Probleme ist damit aber keinesfalls abgedeckt. Ein Satz ist eben nicht nur die Aneinanderreihung von Phonemen. Er besteht aus Worten, Wortbegrenzungen und Satzzeichen. Wie etwa stelle ich das Wortende in fließender Rede fest? Oder wie kann ein Phonetic Typewriter zwischen dem zusammengesetzten Wort *Wortschatz* und den zwei Worten *Wort* und *Schatz* unterscheiden? Die Schwierigkeiten, die gerade die beiden letzten Fragen aufwerfen, haben in der Praxis dazu geführt, daß man zwischen Systemen zur Einzelwort-Erkennung und fließend gesprochener Sprache unterscheidet. Einzelwort-Erkennung bedeutet, daß man beim Diktat zwischen je zwei gesprochenen Worten eine kurze Pause einhalten muß, also etwa: „Guten (Pause) Tag (Pause) meine (Pause) Damen (Pause) und (Pause) Herren (Pause)". An ein solches Diktierverhalten kann man sich zwar gewöhnen, man sollte sich aber davor hüten, diese Gewohnheit auch auf den Umgang mit Menschen auszudehnen – das (Pause) wirkt (Pause) nämlich (Pause) komisch.
Setzte man in den fünfziger Jahren die Hoffnungen bei der Sprachverarbeitung noch auf regelbasierte oder andere Methoden der künstlichen Intelligenz, so standen die im wesentlichen von Fred Jelinek und Jim Baker (vgl. auch [2 – 5]) entwickelten wahrscheinlichkeitstheoretischen Ansätze zu Beginn der siebziger Jahre im krassen Gegensatz dazu. Ihr Spracherkennungssystem sollte in der Lage sein, selbstständig die Wahrscheinlichkeiten zu ermitteln, mit denen ein vorgegebenes Spektrum bestimmten Worten zugeordnet werden kann, und sich dann für eines entscheiden. Ihr Ansatz spiegelt in etwa das wider, was oben als Strategie angeregt wurde. Der Ansatz erlaubt, den Wortschatz einfach zu erweitern oder zu verändern. Die Trainingsphase, also die Abstimmung des Systems auf einen individuellen Sprecher, ist besonders effektiv. Der Ansatz kann durch in sich geschlossene mathematische Formeln vollständig beschrieben werden; es existieren keine Regeln, die sich – wie dies oft bei Expertensystemen der Fall ist – im ungünstigsten Fall gegenseitig behindern.

Das Hidden-Markov-Modell

Wie oben angeregt, wird das Sprachsignal zunächst zerhackt, und zwar in Zeitintervalle von etwa 10 ms Dauer, was wesentlich kürzer als die Phonemspanne ist. Jedes Bruchstück ist ein Frequenzgemisch, daß sich mit Hilfe von Fourierkoeffizienten darstellen läßt. Die Aufeinanderfolge der so verschlüsselten akustischen Ereignisse wird nun vom Computer als zufällige Folge interpretiert. Zur Modellierung einer solchen Fol-

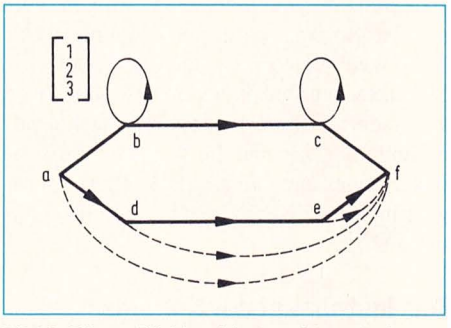


Bild 3. Dieses Hidden-Markov-Modell eignet sich besonders zur Sprachverarbeitung. Lang angehaltene Laute werden bevorzugt über den oberen Ast mit den Selbstübergängen (Schleifen) abgewickelt, kurze über den unteren; hier bewirken Nullübergänge (gestrichelte Linien) momentane Zustandsänderungen.

ge eignet sich ein sogenanntes Hidden-Markov-Modell – hier also zunächst ein Abschweifer in die graue Welt der Theorie.
Ein Hidden-Markov-Modell – eine Motivation für diesen Namen folgt unten – besteht aus einer Anzahl von Zuständen. In *Bild 3* sind bei einem Modell, das sich besonders für die Sprachverarbeitung eignet, explizit die Zustände a, b, c, d, e und f ausgewiesen. Zwischen den einzelnen Zuständen sind Übergänge möglich. Die Pfeile, sowohl die durchgezogenen als auch die gestrichelten, zeigen für jeden Zustand an, welche Übergänge möglich sind, welche Zustände also

von ihm aus erreicht werden können. Beispielsweise kann man vom Zustand a nur zum Zustand b, d oder f gelangen, vom Zustand b sind nur Übergänge in den Zustand c oder aber Selbstübergänge möglich. Zu jedem Zustand existiert eine Übergangswahrscheinlichkeit. Außerdem gibt es zu jedem Modell eine Liste von Symbolen, die jeweils bei einem Übergang erzeugt werden können; in Bild 3 sind dies die Symbole 1, 2 und 3. Beim Übergang vom Zustand a in den Zustand b kann also das Symbol 1, 2 oder 3 erzeugt werden. Die Wahrscheinlichkeit dafür, auch Ausgangswahrscheinlichkeit genannt, ist jedoch im allgemeinen von Symbol zu Symbol verschieden. Durch die Anzahl der Zustände und die Menge der Symbole sowie die Übergangs- und Ausgangswahrscheinlichkeiten als Parameter ist das Modell vollständig beschrieben. Die gestrichelten Linien stellen sogenannte Nullübergänge dar, momentane Übergänge, bei denen kein Symbol erzeugt wird.

Stellt man sich vor, daß man das Modell im Zustand a startet und dann sich selbst überläßt, so wird es mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten Übergänge ausführen und bei jedem Übergang eines der Symbole 1, 2 oder 3 erzeugen. Man erhält auf diese Weise eine zufällige Symbol- oder Indexfolge – also etwa 1 1 1 3 2 – die wesentlich von den Parametern des Modells abhängt.

Modellierung des Sprachsignals

Damit wären wir wieder beim Stichwort *zufällige Folge* angelangt, das wir noch dunkel mit der Aussage, daß der Computer die akustischen Ereignisse als zufällige Folge interpretiert, in Verbindung bringen. *Bild 4* zeigt schematisch, wie man Hidden-Markov-Modelle in der Sprachverarbeitung einsetzt. Das angezeigte Sprachsignal symbolisiert das

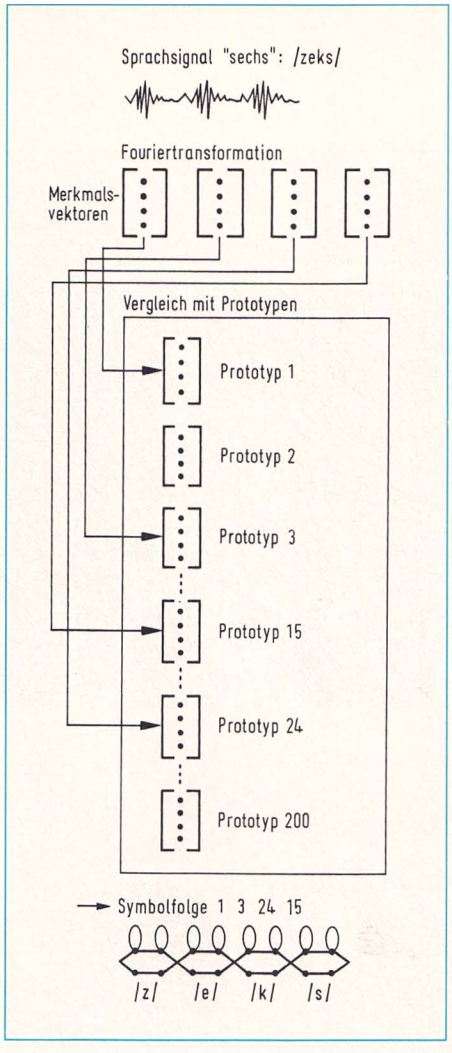


Bild 4. Die für die ermittelten Hidden-Markov-Modelle (im Beispiel für das Wort sechs) berechneten Wahrscheinlichkeiten entscheiden, ob es sich bei der erzeugten Symbolfolge um das betrachtete Wort handelt. So kann trotz der Unschärfen eine Entscheidung getroffen werden.

Wort *sechs*. Dieses Wort besteht aus vier Phonemen: /z/, /e/, /k/ und /s/. Der erste Schritt, das Zerhacken des Signals und anschließende Fouriertransformation, wurde bereits oben erwähnt. Die Fourierkoeffizienten eines solchen Abschnitts bilden einen Merkmalsvektor, aus dem das akustische Ereignis wiederhergestellt werden kann. Der nächste Schritt ist ein vergleichender. Und zwar wird der so erzeugte Merkmalsvektor mit etwa 200 Prototypen verglichen. Diese wurden für jeden Sprecher mit Hilfe eines speziellen Cluster-Analyseverfahrens in der Trainingsphase ermittelt, und können als Mittelpunkte von etwa 200 Clustern, das sind Punkthaufen, im Raum der Fourierkoeffizienten definiert werden [6]. Jedem Prototypen ist ein Index zugeordnet. Nach einem Abstandskriterium kann der eingehende Merkmalsvektor nun dem Index zugeordnet werden, der dem ihm ähnlichsten Prototypen entspricht. In Bild 4 war der erste Merkmalsvektor aus dem Sprachsignal für das Wort *sechs* dem Prototypen mit dem Index 1 am ähnlichsten, der zweite der 3, der dritte der 24 und der vierte der 15. Auf diese Weise wird das Sprachsignal also in eine Indexfolge transformiert: 1 3 24 15.

Lerne und erkenne

Die wesentliche Idee ist nun die, jedes Phonem durch ein Hidden-Markov-Modell zu repräsentieren. Ein Wort ist dann ein zusammengesetztes Hidden-Markov-Modell. Die Parameter der einzelnen Phonemmodelle können durch einen speziellen Selbstorganisations-Algorithmus aus einer Vielzahl von Sprachmustern in der Trainingsphase ermittelt werden. Das Verfahren nach dem sogenannten Forward-Backward-Algorithmus setzt allerdings ein Verständnis der im folgenden entwickelten Vorstellungen in der Erkennungsphase voraus, weshalb wir an dieser Stelle auf die Literatur verweisen möchten [7].

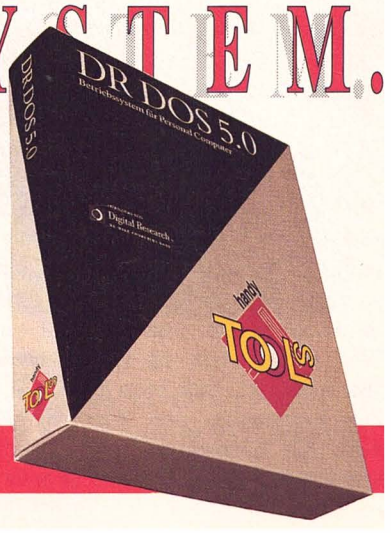
Wie funktioniert nun die Erkennungsphase des Systems? Wir nehmen an, daß wir be-

DAS BETRIEBSSYSTEM.

DR DOS 5.0

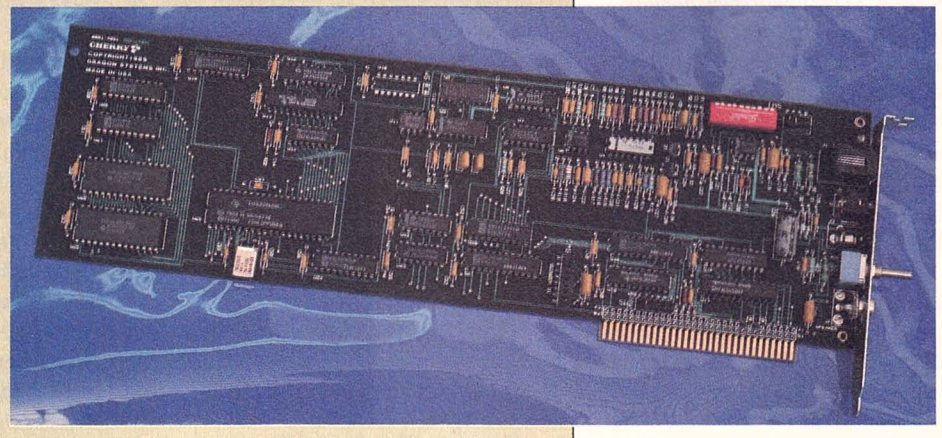
EMPFOHLENER VERKAUFSPREIS
DM 349.-

DR DOS 5.0 ist das erste zum Industriestandard kompatible Betriebssystem, das bis zu **620 KB freien Arbeitsspeicher** auf PC's mit 80286/386/486 Prozessoren und minimum 1 MB RAM ermöglicht.
Neben den Standard DOS Dienstprogrammen bietet das neue **DR DOS 5.0: DISKNAVIGATOR MEMORYMAX FILELINK DISKCACHE SCREENEDIT VIEWMAX SETUP**



Handy Tools, Daimlerstr. 9, 4044 Kaarst 2, Tel.: 0 21 01 / 60 09 22, Fax: 0 21 01 / 60 09 23. Die autorisierte Bezugsquelle.

IBM hat den Prototyp eines Phonetic-Typewriters – das Tangora-System (*Bild* unten) – bereits 1985 vorgestellt, hält sich aber noch mit einer Vermarktung zurück. Bei Jim und Janet Baker, zwei ehemaligen IBM-Entwicklern, können Sie aber schon bekommen, worauf Sie bei Big-Blue noch warten müssen: die Dragon-Dictate-30 K, ein Einzelwort-Erkennungssystem mit 30 000 Worten. Das System besteht aus einem vier Disketten umfassenden Software-Paket, der Karte (*Bild* rechts), einem Tutorial-Programm, einem Mikrofon und dem Handbuch. Es soll knapp 9000 US-Dollar kosten. Nicht ganz unerheblich sind allerdings die Systemvoraussetzungen: Ein 386er (DOS) muß es schon sein, wenigstens mit 20 MHz getaktet; 8 MBytes RAM und 10 MByte Festplattenspeicher sollten zur freien Verfügung stehen. *ks*



kov-Modell für das Wort *sechs* vorliegen haben. Ein zerlegtes Sprachsignal ergibt nach dem Vergleich mit den Prototypen die Indexfolge 1 3 23 15. Wie kann der Computer nun entscheiden, ob es sich bei der vorgelegten Indexfolge um das Wort sechs handelt. Nun, die Antwort ist die folgende: Wenn das Hidden-Markov-Modell, das das Wort sechs repräsentiert, für die eingegangene Indexfolge eine hohe Wahrscheinlichkeit ermittelt, so handelt es sich – mit Vorbehalt – um das Wort sechs, wenn die Wahrscheinlichkeit aber gering ist, dann eben nicht.

Zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit kann der sogenannte Viterbi-Algorithmus angewandt werden. In *Bild 5* ist entlang der horizontalen Achse die Zeit aufgetragen. Entlang der vertikalen Achse finden sich die möglichen Zustände eines Hidden-Markov-Modells, dessen Parameter in der Trainingsphase festgelegt wurden. Auf diese Weise ist ein Gitter aufgespannt. Die Pfeile geben wie gewohnt die möglichen Übergänge und Nullübergänge an. Unser Modell soll nur die drei Zustände a, b und c kennen und startet im Zustand a. Schreitet man nun entlang der Zeitachse, so tauchen dort die Indizes 5, 7, 19, 135 und 26 auf, die für das unbekannte Signal ermittelt wurden. Nach Erscheinen des Index 5 kann sich das Modell weiterhin entweder im Zustand a befinden, oder aber in den Zustand b übergegangen sein. Für beide Möglichkeiten läßt sich jedoch die zugehörige Wahrscheinlichkeit ermitteln. Beispielsweise gilt für die Wahrscheinlichkeit für einen Verbleib in Zustand a *und* dem Erscheinen des Index 5

$$p(5, a \rightarrow a) = p(5 \mid a \rightarrow a) \cdot p(a \rightarrow a),$$

setzt sich also zusammen aus der sogenannten Übergangswahrscheinlichkeit für den Selbstübergang und der sogenannten Ausgangswahrscheinlichkeit, mit der bei einem solchen Übergang der Index 5 erzeugt wird. Man kann die entsprechenden Berechnungen für das Erscheinen des nächsten Index 7 erneut durchführen, wobei die vorher berechneten Wahrscheinlichkeiten für den Index 5 in der neuen Berechnung berücksichtigt werden müssen. Auf diese Weise kann man sich einen Weg durch das aufgespannte Gitter zum Endzustand bahnen, wobei aber nur der optimale Weg, also der, der die größte Wahrscheinlichkeit liefert, von Interesse ist.

Damit sind die gröbsten Züge des Spracherkennungsvorgangs geschildert. Allerdings wäre es noch ineffektiv, müßte das Eingangssignal jeweils durch die Mühle aller Wortmodelle gedreht werden. Es müssen also all diejenigen Modelle ausgesondert werden, für die eine große Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist. Dies und die Berechnung der Wahrscheinlichkeiten erfolgt als integrierter Schritt im sogenannten Decodierer, der als

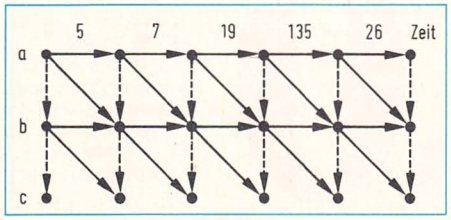


Bild 5. Zur besonders effizienten Bestimmung eines optimalen Pfades eignet sich der Viterbi-Algorithmus.

wesentlichen Bestandteil das Language-Modell enthält. Das Language-Modell spiegelt die Untersschiede der Sprachen wider und wird in einem gesonderten Verfahren aus der Analyse von großen Textsammlungen gewonnen. In ihm sind die Wahrscheinlichkeiten der Wörter in Abhängigkeit ihrer Vorgänger abgespeichert.

Abschließend noch ein Wort zur Namensgebung. Man kennt in der Stochastik die sogenannten Markov-Prozesse, die sich dadurch auszeichnen, daß allein das Wissen um die Gegenwart und nicht die Vergangenheit die Zukunft bestimmt. Ein Markov-Prozeß wird durch eine Zustandsfolge charakterisiert, ein Hidden-Markov-Prozeß durch die Folge der Ausgangssymbole – die eigentliche Zustandsfolge bleibt im Verborgenen – hidden.

Aussichten

Die hier geschilderten Ansätze konnten nur stark verallgemeinernd und in sehr groben Zügen die Methoden schildern, die bei der informationstheoretischen Sprachverarbeitung zum Einsatz kommen. Allein die 14-jährigen Forschungsbemühungen bei IBM lassen dies erahnen. Dennoch stellen sie den Kern der Ideen dar, mit denen wohl auch zukünftige Entwicklungen – zum Beispiel die Erkennung von fließend gesprochener Sprache – vorangetrieben werden.

Zum Thema Sprachverarbeitung zählt indes nicht nur die Erkennung. Auch die Synthese kann in der Zwischenzeit auf beachtliche Erfolge verweisen. Man gibt dem Computer über die Tastatur einen Satz vor und dieser gibt ihn dann als Sprachsignal aus. Und was es da schon gibt, hört sich auch schon ganz gut an. Es können Männer- oder Kinderstimmen imitiert werden; bei den Frauen hapert's noch ein bißchen. Auch mit der Betonung klappt's schon ganz gut und auf ein Ausrufungs- oder Fragezeichen wird angemessen reagiert.

Bleibt daher abzuwarten, was uns die Zukunft bringt – sicher auf absehbare Zeit keinen Homunculus, aber wieder hat der Mensch ein Stück seiner Kompetenz an die Maschine abgetreten. *Dr. Gerhard Rigoll/ks*

Literatur

[1] *Kohler, K. J.*: „Einführung in die Phonetik des Deutschen". Ernst-Schmidt-Verlag, 1978.

[2] *Jelinek, F.*: Proc. IEEE, Vol. 64, No.4 (1976) S. 532–556.

[3] *Bahl, L. R., Jelinek, F., Mercer, R. L.*: IEEE Trans. PAMI, Vol. PAMI-5, No.2 (1983) S. 179–190.

[4] *Jelinek, F.*: Proc. IEEE, Vol. 73, No.11 (1985) S. 1616–1624.

[5] *Rigoll, G.*: European Transactions on Telecommunications and Related Technologies, Vol. 1, No. 1 (1990) S. 37–42.

[6] *Rigoll, G.*: Proc. 4th Int. Symp. on Biological and Artificial Intelligence Systems, Trento, Italy (1988) S. 533–545.

[7] *Nadas, A., Mercer, R. L., Bahl, L. R., Bakis, R., Cohen, P. S., Cole, A. G., Jelinek, F., Lewis, B.*: Proc. IEEE-ICASSP, Atlanta, U.S.A. (1981) S. 1153–1155.

Jetbook-88

* 80C88 CPU, running at 4.77/10MHZ
* 1MB RAM on board
* 1.44MB FDD & 20MB HDD
* Supertwist 640×400 LCD (CGA, MONO) with EL backlight

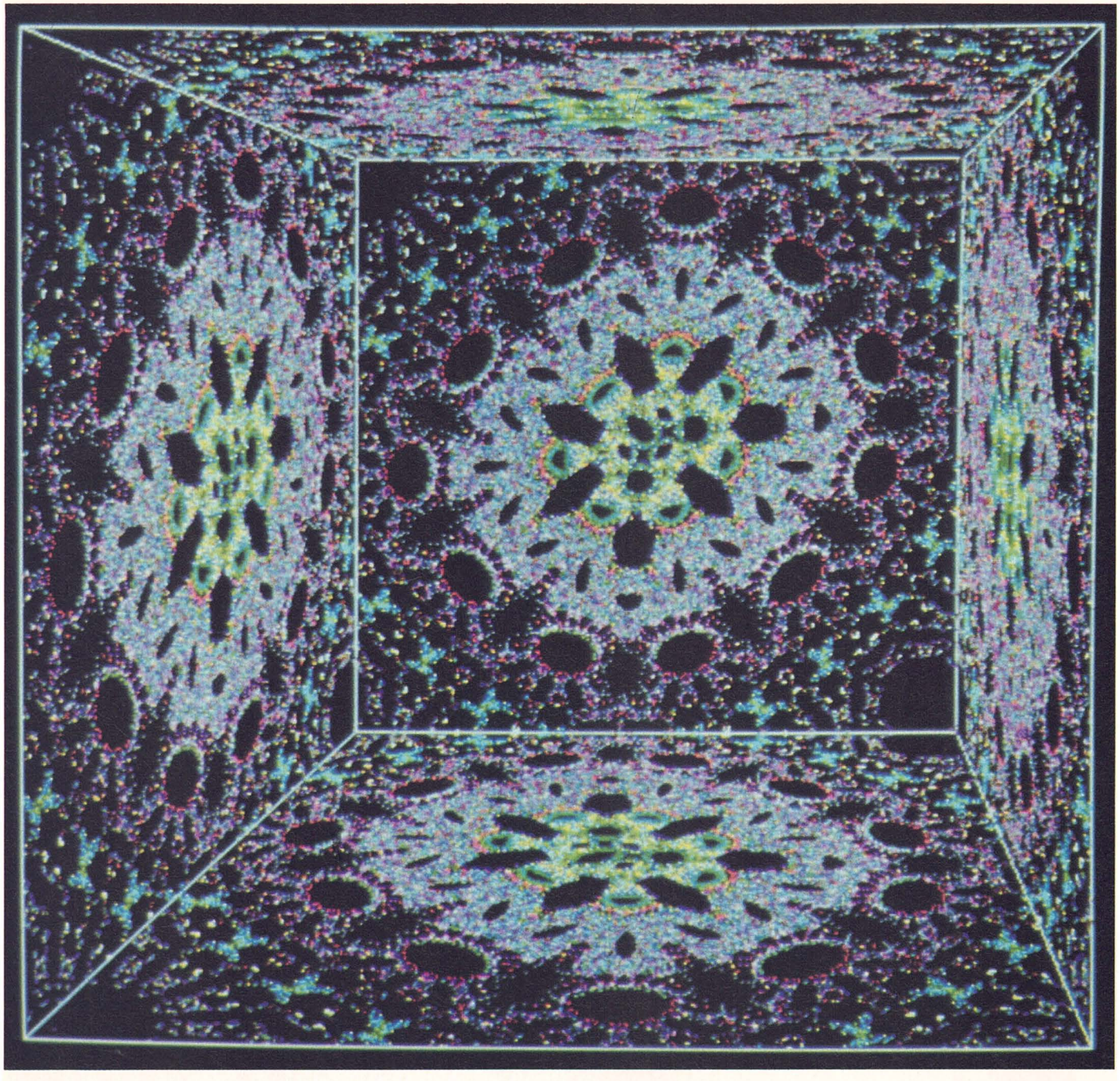
Jetbook-286V

* 80C286 CPU, running at 12/16MHz
* 1MB RAM on board, expandable to 2MB
* 1.44MB FDD & 20/40MB HDD
* Supertwist 640×480 LCD (VGA, EGA, CGA, MONO) with CCFT backlight

* Weights only 3.2kgs (71bs with battery), Dimension: 280mm(W)×216mm(D)×50mm(H)
* Internal Fax-modem card (9600bps send-only Fax + 2400bps modem card), modem card

DESIGNER & EXPORTER
JETTA COMPUTERS CO., LTD.
ADD: 5F-2, No.3, Wu-Chiuan One Rd., Wu-Gu Industrial Area, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-2991750 (Rep.) Fax: 886-2-2991751

Bild 1. Blick von rechts unten in Zentralprojektion: fraktal tapeziertes Wohnzimmer



Die Schönheit der Mathematik beschränkt sich nicht auf Mandelbrots Apfelmännchen. Mit weit einfacheren Formeln können ebenfalls faszinierende Grafiken berechnet werden. Kommt die Matrizenrechnung dazu, ist es kein Problem mehr, die tollsten Bilder zusammenzustellen.

Darf's etwas bunter sein?

Alternative Fraktale und Matrizenrechnung in Turbo Pascal

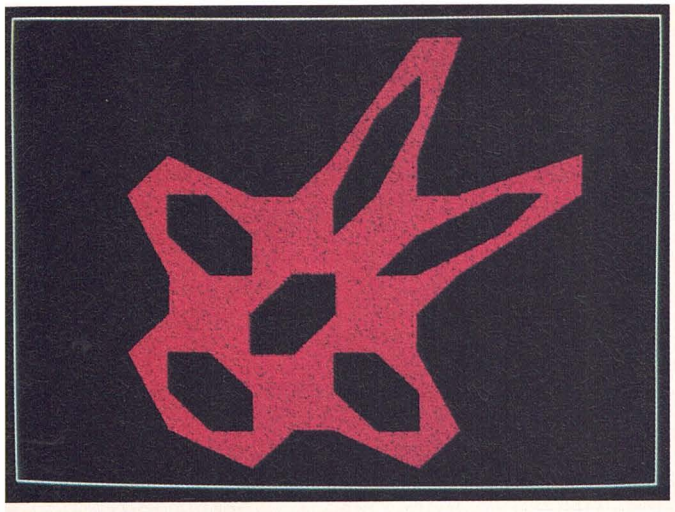


Bild 2. Der Gingerbreadman

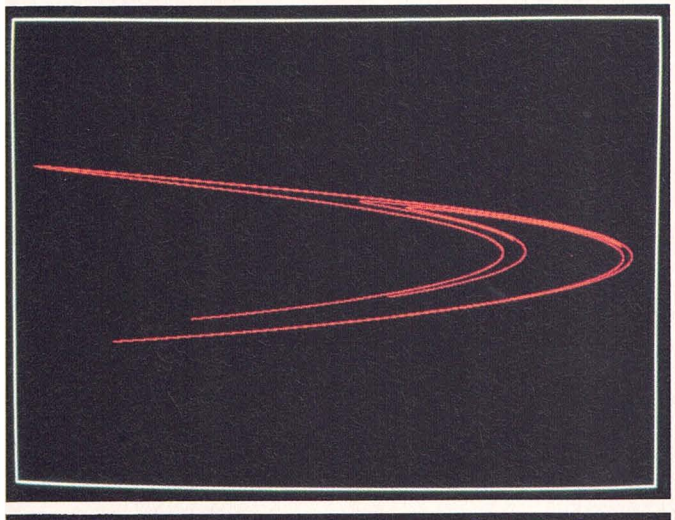


Bild 3. Henon-Attractor: Erscheint begrenzt, doch ...

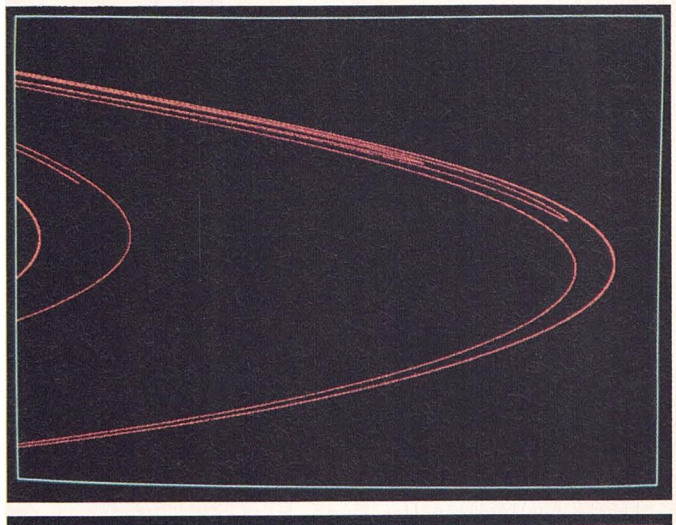


Bild 4. ... die Vergrößerungen zeigen eine ...

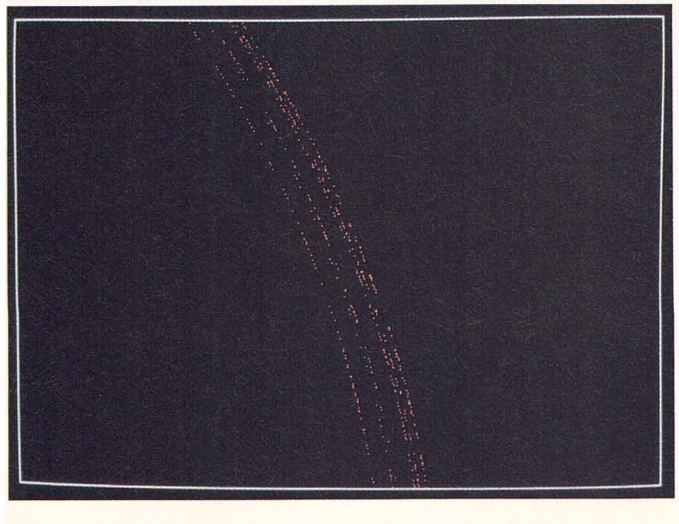


Bild 5. ... unbegrenzte Anzahl von Linien.

Was sind Fraktale? Bunt! Diese einfache Charakterisierung trifft zwar nicht ganz den Kern der Sache, doch daß aus simplen Gleichungen durch Rekursion fantastische Bilder entstehen, begeistert nicht nur Mathematiker. Spätestens seit Benoit Mandelbrots Apfelmännchen ist bekannt, daß Mathematik auch schön sein kann. Doch man muß sich nicht gleich in die zeitintensive Iteration komplexer Gleichungen versteigen, um in einen derartigen Genuß zu kommen. Es gibt erschreckend einfach erscheinende Gleichungen mit hochinteressanten Phänomenen und atemberaubenden Grafiken *(Bild 1)*.
Man nehme beispielsweise die unscheinbare Gleichung

$$x_{n+1} = 1 - y_n + |x_n|$$
$$y_{n+1} = x_n$$

die für einen bestimmten Startpunkt (X0,Y0) eine Folge von Punkten in der Ebene erzeugt – den sogenannten Gingerbreadman (*Bild 2*). Jeder Startpunkt, der innerhalb des Gingerbreadman liegt, erzeugt genau diese Figur! Dabei fällt auf, daß die Fläche völlig gleichmäßig bedeckt wird.
Die mittlere schwarze Fläche wird durch die Punkte (0,0), (1,0), (2,1), (2,2), (1,2) und (0,1) begrenzt. Ein Startpunkt innerhalb dieser Fläche erzeugt eine Folge mit der Periode 6, also lediglich 6 Punkte. Ein Startpunkt innerhalb der anderen fünf schwarzen Löcher erzeugt eine Folge der Periode 30, also 30 Punkte. Alle Startpunkte, die außerhalb des Gingerbreadman liegen, erzeugen verschiedene Punktmuster, die sich bei wachsendem Abstand des Startpunktes vom Ursprung zu einer Linie schließen.
Eine andere Gleichung, die noch völlig ungeklärte Phänomene offenbart, ist der Henon-Attraktor. Seine Folge wird definiert durch die Gleichung

$$x_{n+1} = 1 + y_n - 1{,}4\ x^2$$
$$y_{n+1} = 0{,}3\ x_n$$

Unabhängig vom Startpunkt bewegt sich jede Folge nach kurzer Zeit auf dem Attraktor, wodurch *Bild 3* entsteht. Wo ist das Chaos? Nehmen Sie einen beliebigen Startpunkt, und notieren Sie sich die ersten 200 Punkte der Folge. Nun ändern Sie den Startpunkt um eine Winzigkeit. Auf dem Bildschirm entsteht genau dasselbe Bild, doch die ersten 200 Punkte dieser Folge haben mit der vorherigen überhaupt nichts zu tun ... . Dasselbe Phänomen kann man übrigens auch beim Gingerbreadman beobachten.

Zudem besteht der Henon-Attraktor offenbar aus einer unendlichen Anzahl von einzelnen Linien. Vergrößert man den rechten Bogen des Attraktors um den Faktor x, so sieht man in *Bild 4* bereits mehr Linien als im Original. Vergrößert man den jetzt sichtbaren rechten Bogen weiter auf das y-fache, so sieht man in *Bild 5* eine Unzahl neuer Strukturen.
Ganz andere Kreationen und ein breites Experimentierfeld entstehen, wenn man in die Formel

$$x_{n+1} = y_n + F_6 \cdot \text{Sign}(x_n) \cdot \sqrt{|F_7 \cdot x_n + F_8|}$$
$$y_{n+1} = F_9 + F_{10} \cdot x_n$$

verschiedene Parameter einsetzt. Die *Bilder 6a-c* zeigen ein Beispiel für eine langsam, aber stetig wachsende Struktur, die an den Querschnitt von Pflanzenstengeln erinnert. Die Farbe repräsentiert das Alter der Punkte; nach einem Wachstumsschub an den äußeren Grenzen verändern sich zunächst wieder Teile der inneren Struktur, die damit die Farbe wechseln, bis der nächste Wachstumsschub das Gebilde weiter vergrößert.
Doch auch scheinbar begrenzte Strukturen wie in den vorigen Beispielen entstehen bei etwas geänderten Parametern (*Bild 7a*). Nach einigen Minuten Geduld ändert sich das jedoch schlagartig (*Bild 7b*). Und schon eine kleine Änderung der Parameter kann die Eigenschaften der Grafik wieder stark verändern (*Bild 8*).

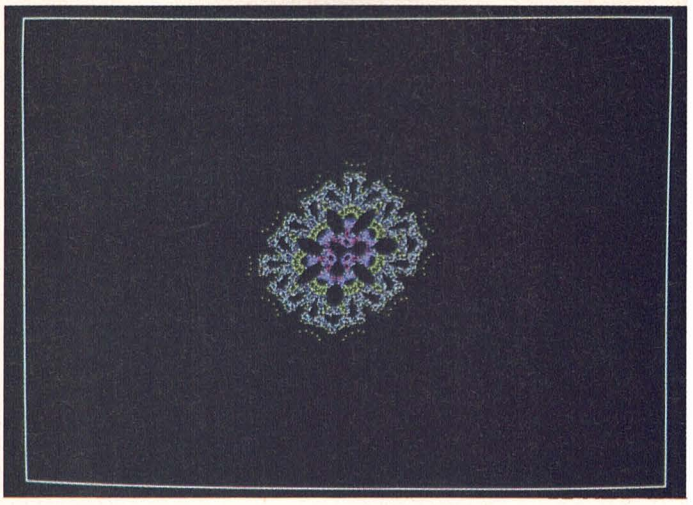


Bild 6a. Pflanzenstengel: wächst unbeschränkt ...

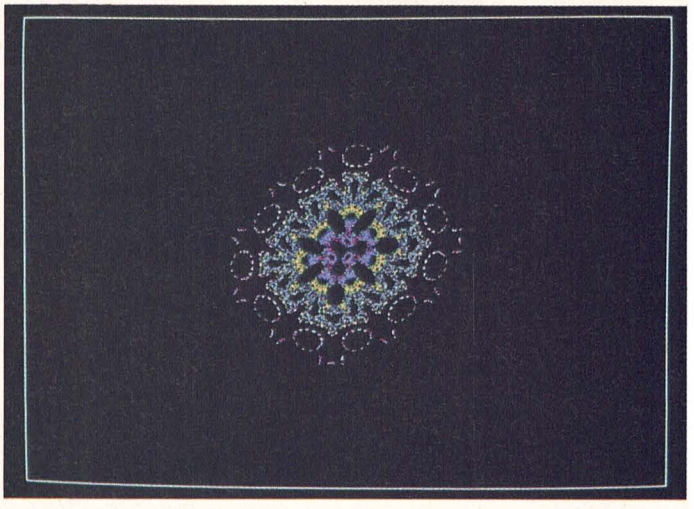


Bild 6b. ... von innen nach außen ...

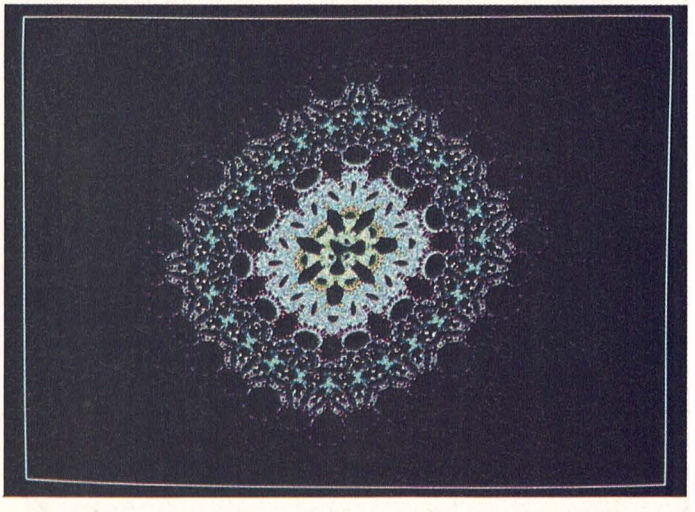


Bild 6c. ... doch auch der Kern ändert sich ständig

Experimentieren ohne Programmieren

Die genannten Formeln bieten reichlich Gelegenheit zum Experimentieren und Ausprobieren. Damit man dabei nicht vom Programmieren gestört wird, sollte man mit möglichst einfachen Mitteln die entstehenden Bilder manipulieren und verändern können. Das Anpassen des gewünschten Bildausschnitts und Verschieben in Bildschirmkoordinaten ist noch das kleinere Übel. Man multipliziert einfach beide Punktkoordinaten mit dem gewünschten Skalierungsfaktor, addiert dazu die benötigte Verschiebung, und schon erscheint das richtige Bild am vorgesehenen Platz. Wenn aber beliebig vervielfältigt, verdreht und verschoben werden soll, am Ende in 3-D, perspektivisch und in wechselnder Reihenfolge, dann wird der programmierte Algorithmus unerträglich langsam und der Code unübersichtlich.
Um beispielsweise *Bild 1* zu erzeugen, muß jeder einzelne Bildpunkt skaliert, gedreht,

Stetig wachsende Strukturen die an den Querschnitt von Pflanzenstengeln erinnern

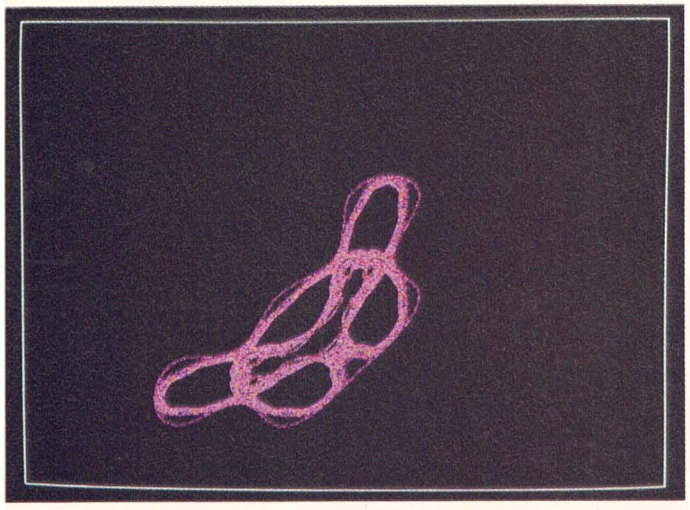


Bild 7a. Scheinbar begrenzte Struktur ähnlich dem Gingerbreadman ...

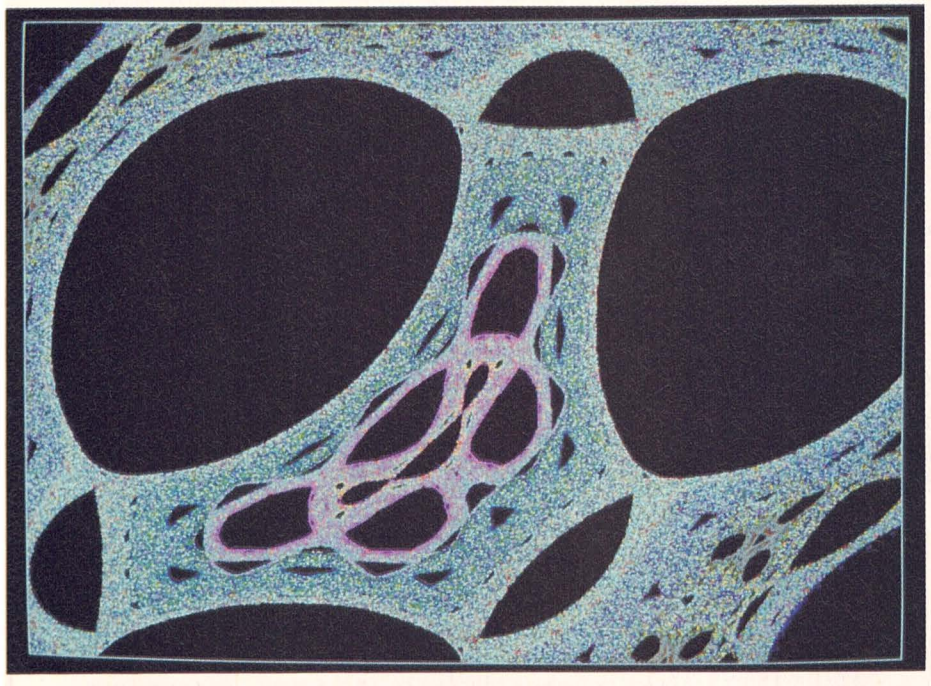


Bild 7b. ... doch schlagartig ändert sich das Bild.

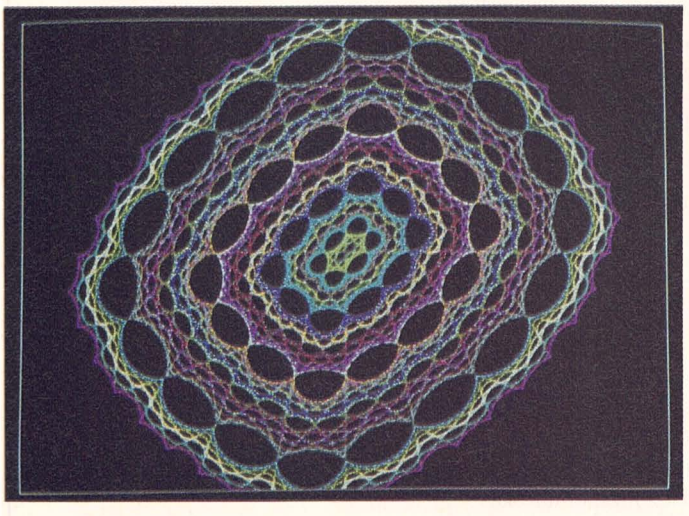


Bild 8. Kleine Änderungen, doch völlig andere Struktur.

verschoben und anschließend von 3-D- auf 2-D-Bildschirmkoordinaten projiziert werden. Das Ganze fünfmal pro Punkt für die fünf mit dem Pflanzenstengelmuster aus Bild 5 tapezierten Wände eines Zimmers, das aus der rechten unteren Ecke betrachtet wird.
Natürlich kann man Unterprogramme schreiben, die auf die Punktkoordinaten die benötigten Transformationen anwenden. Das bringt Übersichtlichkeit, doch das Rechenzeitproblem ist noch nicht gelöst, solange für jeden Bildpunkt die gesamte Folge der Transformationen abgeklappert werden muß. Dabei gibt es die Möglichkeit, durch Verwendung von Übertragungsmatrizen die Sache ganz wesentlich zu beschleunigen. Statt auf jeden Punkt immer wieder dieselben Unterprogramme und Gleichungen loszulassen, genügt es, für alle gewünschten Veränderungen eine einzige Gesamtmatrix zu berechnen. Mit nur einer Matrizenmultiplikation pro Bildpunkt kommt man so schneller zum selben Bild.

Berechnen ohne Zeitverlust

Im Prinzip läßt sich jede beliebige Transformation eines zweidimensionalen Punktes durch ein Gleichungssystem beschreiben *(Bild 9a)*, die Art der Manipulation hängt nur von den Koeffizienten a,b,c und d ab. Faßt man nun die Koordinaten der Punkte P und Q in einem Spaltenvektor und die Koeffizienten in einem Feld R zusammen, so erhält man die Matrizendarstellung desselben Problems *(Bild 9b)*. Die Elemente einer Matrix werden üblicherweise mit ihrer Zeilen- und Spaltennummer bezeichnet. So wird Parameter a zu R(1,1), b zu R(1,2) und so fort *(Bild 9c)*. Oft werden statt Klammern auch Indizes verwendet. Der Koeffizient $R_{2,1}$ ist also die Zahl, die sich in der Matrix R in der zweiten Zeile und ersten Spalte befindet, in unserem Fall ist das also der ursprüngliche Koeffizient c. Dasselbe gilt auch für die Spaltenvektoren der Punkte, die ja nichts anderes als eindimensionale Matrizen sind. P_1 ist demnach der x-Wert des Punktes P, Q_2 der Y-Wert von Punkt Q.
Für jede denkbare Veränderung eines Bildpunktes lassen sich die entsprechenden Übertragungsmatrizen berechnen. Wie die Transformationsmatrizen in homogenen 3-D-Koordinaten für Rotation, Verschiebung und Skalierung aussehen, können Sie dem *Listing 1* der Unit *matrix.pas* entnehmen. Durch die Verwendung von homogenen Koordinaten wird eine zusätzliche vierte Koordinate zu den drei Raumkoordinaten

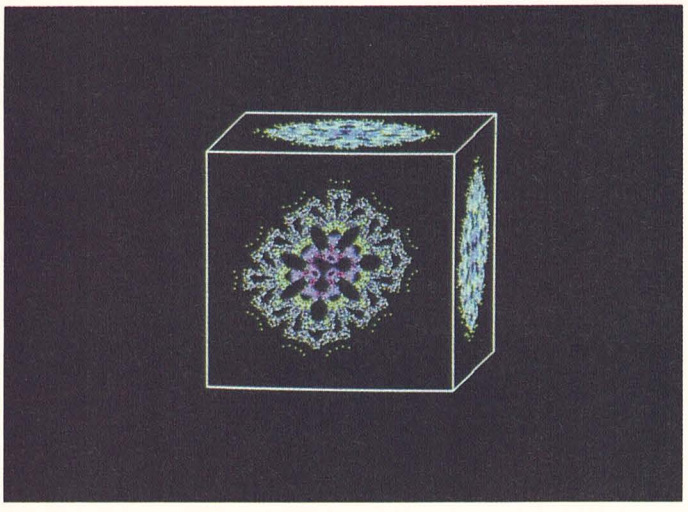


Bild 13. Würfel in Parallelprojektion

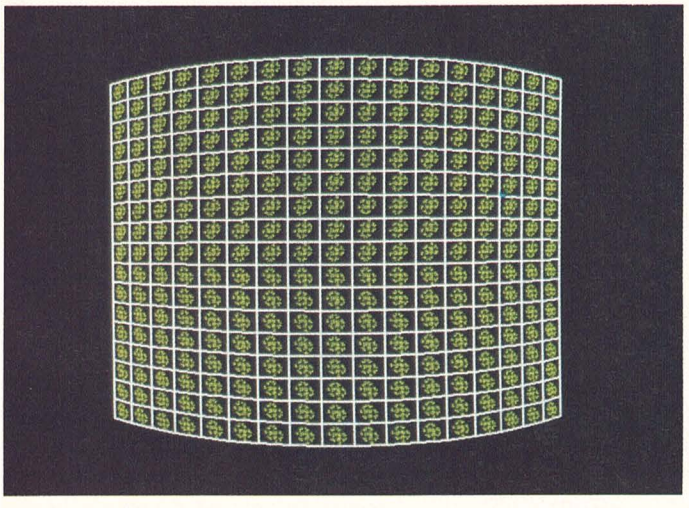


Bild 14. Mit Geduld geht alles: 289 Fraktale gleichzeitig.

der Punkte hinzugefügt. Die homogenen Koordinaten ermöglichen die Darstellung einer Punktverschiebung als Matrizenmultiplikation, so daß alle Transformationen mit einheitlichen Methoden kombiniert werden können. Mit normalen Koordinaten wäre für die Verschiebung eine Matrizenaddition notwendig.

Von besonderem Interesse sind die beiden letzten Matrizen für die Projektion von Raumkoordinaten auf eine Ebene. Schließlich ist unser Bildschirm (noch) nicht dreidimensional, und so müssen Punkte, die nicht in der Projektionsebene liegen, abhängig von ihrer Z-Koordinate und dem Standort des Betrachters verschoben werden.

Was bringt's ??

Wir wissen nun, wie wir einen Punkt mit Hilfe von Matrizen verdrehen, verquirlen und an die Wand projizieren können. Nun haben wir die Möglichkeit, mehrere Transformationsmatrizen miteinander zu kombinieren. Will man beispielsweise ein Bild erst vergrößern, dann um die y-Achse drehen und schließlich durch Zentralprojektion darstellen, dann erhält man durch fortgesetzte Matrizenmultiplikation

$$\ddot{U} = P_z \cdot R_y \cdot S$$

eine Gesamttransformationsmatrix Ü. Mit

$$P = \ddot{U} \cdot Q$$

errechnet sich durch eine einzige Multiplikation einer Matrix mit einem Punkt für jeden beliebigen Punkt Q der neue Punkt P, während man zuvor auf jeden einzelnen Punkt Q die gesamte Gleichungsflut für Skalierung, Rotation und Projektion loslassen mußte. Bei der Matrizenmultiplikation errechnen sich die Elemente der neuen Matrix nach der Rechenregel in *Bild 10.* Vorsicht! Ein Vertauschen der beiden Matrizen führt zu einem völlig anderen Rechenergebnis, und die Multiplikation ist nur dann machbar, wenn die Zeilenzahl der einen Matrix der Spaltenzahl der anderen entspricht.

a) $x_p = a \cdot x_q + b \cdot y_q$
$y_p = c \cdot x_q + d \cdot y_q$

b) $\begin{bmatrix} x_p \\ y_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_q \\ y_q \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} k_{1,1} & k_{1,2} \\ k_{2,1} & k_{2,2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} q_1 \\ q_2 \end{bmatrix}$

Bild 9. Von der gewohnten zur Matrizenschreibweise

Programmatisches

Auch Mehrfachdarstellungen desselben Bildes in unterschiedlichen Projektionen sind nun kein Problem mehr. Vor der Berechnung der eigentlichen Bildpunkte können beliebig viele verschiedene Gesamtübertragungsmatrizen berechnet und damit später aus demselben Ausgangspunkt Q mehrere Bildpunkte P erzeugt werden. Beispiele dafür werden weiter unten vorgestellt.

Matrizenmultiplikation

$C = B \cdot A$ mit

$$c_{m,n} = \sum_{p=1}^{i} b_{m,p} \cdot a_{p,n}$$

$$\begin{bmatrix} a_{1,1} & \dots & a_{1,j} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{j,1} & \dots & a_{i,j} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} b_{1,1} & \dots & b_{1,i} \\ \vdots & & \\ b_{k,1} & \dots & b_{k,i} \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} c_{1,1} & \dots & c_{1,j} \\ \vdots & & \\ c_{k,1} & \dots & c_{k,j} \end{bmatrix}$$

Matrizen können nur dann miteinander multipliziert werden, wenn A gleichviele Zeilen *i* wie B Spalten *i* hat.

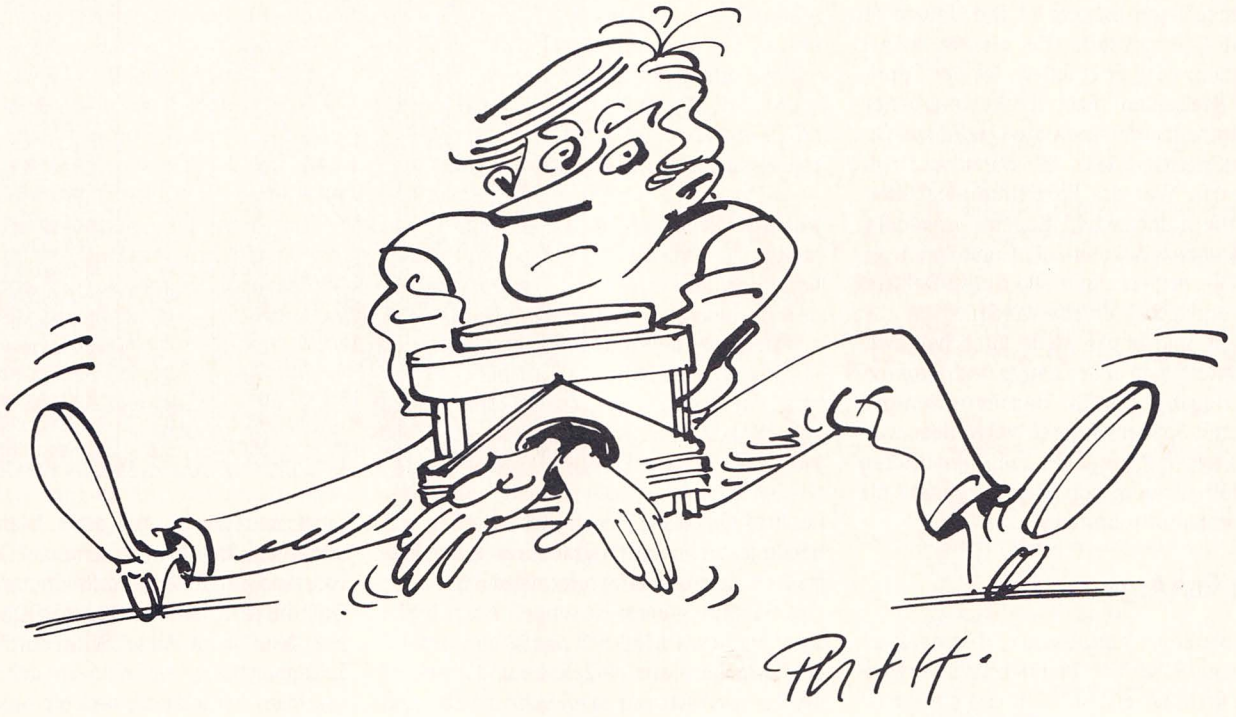
Bild 10. Rechenregel für die Matrizenmultiplikation

```
0    Faktor 1
1
0
0
0      bis
-1
-6
-100
1
-1   Faktor 10
0    Startwert X
0    Startwert Y
0    Startwert Z
1    Vergroesserungsfaktor
0    X-Verschiebung
0    Y-Verschiebung
0    Z-Verschiebung
4    Farbaenderungsindex
3    Anfangsfarbe
100  X-Koord. Blickpunkt
100  Y-Koord. Blickpunkt
400  Z-Koord. Blickpunkt

Kommentar: Dieses Bild...
```

Bild 11. Struktur der Parameterdatei

Einfach fesselnd, wie Hardlock E-Y-E Ihre Software schützt.



Was Softwareknackern die Hände bindet.

FAST Electronic macht Softwareknackern das Leben ein ganzes Stück härter. Deutschlands Nummer 1 im Softwareschutz durch Hardware hat Hardlock E-Y-E entwickelt. Nach cryptographischen Grundlagen. Gemeinsam mit Sierra Semiconductor, einem der führenden US-Halbleiterhersteller.

Was Programmierer in der Hand haben.

Hardlock E-Y-E basiert auf einem Custom Chip und vereint alle Eigenschaften, die ein Programmierer von einem Softwareschutz erwartet: sichere algorithmische Abfrageroutinen und einen optionalen nichtflüchtigen Speicher für kundenspezifische Konfigurationen. Das Einbinden in die Software ist kein Problem. Schützen Sie Ihre .COM- und .EXE-Dateien mit HL-Crypt, oder binden Sie die FAST Hochsprachenroutinen in Ihre Software ein. Mit der Crypto Programmer Card von FAST Electronic können Sie die algorithmischen Parameter und den Speicher in Sekundenschnelle programmieren. Jede Karte ist einzigartig. Das garantiert, daß kein anderer Hardlock E-Y-E mit Ihren Codes brennen kann. Stecken Sie die Karte einfach in Ihren PC, und starten Sie Ihre eigene Hardlock E-Y-E Fabrik.

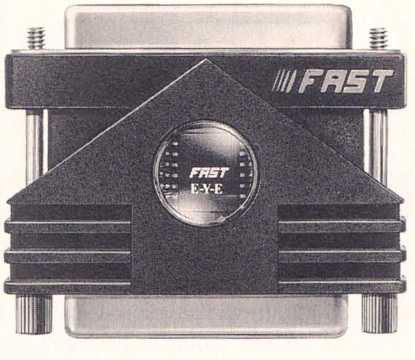
Was Ihre Kunden im Handumdrehen überzeugt.

Ist ein Programm mit Hardlock E-Y-E geschützt, kann der Benutzer dennoch beliebig viele Kopien der Masterdiskette erstellen. Der Kunde erhält das Modul zusammen mit der Software und steckt es auf die parallele Schnittstelle zwischen Drucker und PC. Anreihbarkeit, beispielhafte Zuverlässigkeit durch SMD Technologie, automatische Fertigung und das kompakte High Tech-Design garantieren, daß Ihre Kunden Hardlock E-Y-E akzeptieren werden.

Was auch den Geschäftsführer fesselt.

Hardlock E-Y-E kann vom Softwarehaus programmiert werden. Das verkürzt die Lieferzeiten, und die Lagerhaltung ist problemlos.
Und weil Hacker und Mehrfachnutzer Hardlock E-Y-E vergeblich schöne Augen machen werden, steigen die Einnahmen.

Worauf warten? Lernen Sie Hardlock E-Y-E kennen. Wir schicken Ihnen gerne eins zur Ansicht.



Programmierbarkeit, algorithmische Antwort und Memory Option – alles vereint in Hardlock E-Y-E.

FAST

Fast Electronic GmbH

FAST Electronic GmbH, Kaiser-Ludwig-Platz 5, 8000 München 2, Tel. (0 89) 53 98 00-0, Fax (0 89) 53 98 00-40

Um die Matrizenrechnung in eigenen Turbo-Pascal-Programmen zu verwenden, ist es sinnvoll, eine Sammlung der benötigten Routinen für spätere Projekte in einer Unit zusammenzufassen *(Listing 1)*. Die Unit schaltet den Coprozessormodus ein, ist keiner vorhanden, wird er emuliert. Da der Coprozessor Realzahlen nicht direkt verarbeiten kann sondern umformen muß, wird aus Geschwindigkeitsgründen der Datentyp Single verwendet. Wer das Programm ausschließlich ohne numerischen Knecht verwendet, spart Rechenzeit, indem die Compileranweisung $N+ entfernt und alle Single-Deklarationen durch Real ersetzt werden.
Die Unit matrix.pas stellt zunächst zwei neue Datentypen *Matrizentyp* und *Punkttyp* zur Verfügung, die für Transformationsmatrizen und Spaltenvektoren verwendet werden. Es folgen Prozeduren zum Initialisieren und Multiplizieren von Matrizen sowie die Transformationsroutinen.

Farbe fürs Auge

Das Programm *3dmat.pas* in *Listing 2* erzeugt eine Folge von Punkten und verwendet die Routinen aus der Unit, um die entstehenden Bilder darzustellen. Dazu wird eine Parameterdatei eingelesen, deren Namen im Programmaufruf angegeben werden muß und die die Struktur in *Bild 11* hat. Die Kommentare hinter den Zahlen sind erlaubt, denn es wird nur eine Zahl pro Zeile eingelesen.
Mit den Faktoren 1 bis 10 wird die Berechnungsgleichung in *Bild 12* gefüttert. Sie ist

$$x_{n+1} = F_1 + F_2 \cdot y_n + F_3 \cdot |x_n| + F_4 \cdot (x_n^2 + F_5) + \text{sign}(X_n) \cdot F_6 \cdot \sqrt{|F_7 \cdot x_n + F_8|}$$

$$y_{n+1} = F_9 + F_{10} \cdot x_n$$

Bild 12. Die universelle Berechnungsformel

so gewählt, daß mit ihr alle angesprochenen Bilder berechnet werden können. Es folgen die Koordinaten des Startpunktes, wobei die z-Koordinate bei unseren Folgen keine Rolle spielt. Mit den Parametern für Vergrößerung und Verschiebung kann das Bild den eigenen Wünschen entsprechend gestaltet werden. Der Farbindex ist der Zehnerlogarithmus der Bildpunktanzahl, nach der die Farbe gewechselt werden soll:

$$\text{Punkte in einer Farbe} = 10^{\text{Farbindex}}$$

Auch die Anfangsfarbe wird vorgegeben. Als letztes werden die Koordinaten des Blickpunktes eingelesen, doch diese werden nur benötigt, wenn im Programm eine der Projektionsmatrizen aufgerufen wird.
Das Hauptprogramm ist simpel: Nach Initialisierung der Grafik wird die Parameterdatei geöffnet, die Werte eingelesen und anschließend in *usermat* und *matrixkalk* die Übertragungsmatrizen berechnet, mit denen später die Bildpunkte multipliziert werden sollen. Außerdem werden hundert 4×4-Matrizen tm[1]...tm[100] initialisiert, mit denen später gerechnet werden kann. Dann beginnt die Schleife, in der die Punkte berechnet und gesetzt werden. Über die Variable Zähler wird der Farbwechsel gesteuert. Bei Druck auf die Leertaste wird das Programm beendet, bei Betätigung einer anderen Taste wird die Berechnung lediglich bis zum nächsten Tastendruck unterbrochen.

Tabelle 1: Parameterliste

Bild					
2	3,4,5	1,6,13,14	7	8	
2	1	0	0	0	Faktor 1
–1	1	1	1	1	
1	0	0	0	0	
0	–1.4	0	0	0	
0	0	0	0	0	bis
0	0	–1	–1	–1	
0	0	–6	10	20	
0	1	–100	0	–5	
0	0	1	–5	0	
–1	0.3	–1	–1	–1	Faktor 10
–0.1	0	0	0	0	Startwert X
0	0	0	0	0	Startwert Y
0	0	14	0	0	Startwert Z
10	230	3	20	5	Vergrößerungsfaktor
–2	0	0	0	0	X-Verschiebung
–2.5	0	0	0	0	Y-Verschiebung
0	0	0	0	0	Z-Verschiebung
4	4	3	4	4	Farbänderungsindex
3	3	3	3	3	Anfangsfarbe
1	0	100	0	0	X-Koord. Blickpunkt
1	0	100	0	0	Y-Koord. Blickpunkt
400	400	400	500	500	Z-Koord. Blickpunkt

Jonglieren mit Matrizen

Bevor wir nun wilde Würfel oder fraktal tapezierte Zimmer entwerfen, soll zunächst das in der Parameterdatei definierte Bild ohne weitere Manipulationen auf dem Bildschirm gezeigt werden. Die im Listing rot markierte Prozedur usermat bleibt bis auf drei Wertzuweisungen leer, in der blau markierten Prozedur matrixkalk wird die in der Parameterdatei bestimmte Skalierung und Bildverschiebung in der Grundmatrix tm[100] gespeichert und ohne Änderung auf die einzige Gesamtübertragungsmatrix tm[1] übertragen. Außerdem wird ein Kasten gezeichnet. Die Prozedur *setzepunkt* verwendet dann tm[1], um aus den berechneten Punkten die Bildpunkte zu erzeugen. Nun können die Parameter in der Datei solange verändert werden, bis das Bild den Wünschen entspricht. Auf diese Weise wurde durch die Dateiparameter eine Grundseite vollständig definiert, im Programm ist diese Definition in der Matrix tm[100] festgehalten. Nun kann diese Seite durch weitere Seitenmatrizen, die man in der Prozedur usermat berechnet, beliebig manipuliert werden. Fügt man beispielsweise *Listing 3* an der rot markierten Stelle ins Programm ein, so werden insgesamt fünf Seitenmatrizen tm[1] ... tm[5] für die gleichzeitige Darstellung von fünf verschiedenen Seiten eines Raumes errechnet. Diese Matrizen werden anschließen in matrixkalk mit der Übertragungsmatrix für die Grundseite tm[100] zu fünf neuen Berechnungsmatrizen tm[1] ... tm[5] zusammengefügt. Diese letzten fünf Matrizen werden in setzepunkt verwendet, um fünf Kopien jedes berechneten Punktes auf den Bildschirm zu projezieren. Es entsteht das fraktal tapezierte Zimmer in *Bild 1*, wenn man die entsprechende Parameterdatei verwendet.
Setzt man stattdessen die Zeilen aus *Listing 4* ein, so erhält man den Würfel in *Bild 13*. Dafür wurde in der Prozedur usermat *xweite* und *yweite* auf denselben Wert gesetzt, damit man quadratische Seiten erhält. Der Parameter *transindex* gibt die Anzahl der Seiten an, die gezeichnet werden sollen. Es werden dann transindex Seitenmatrizen und Berechnungsmatrizen tm[1]...tm[transindex] erwartet.
Mit den Prozeduren der Unit kann mit Übertragungsmatrizen jongliert werden wie mit normalen Variablen. Mit den wenigen Programmzeilen aus *Listing 5*, eingefügt in die Prozedur usermat, wird das ursprüngliche Grundbild verkleinert und auf eine runde Wand projeziert, das Ergebnis erinnert an

gestapelte Fernsehgeräte. Zur Eingabe der Bildanzahl wird der Z-Startwert in der Parameterdatei mißbraucht, er wird bei der Berechnung ohnehin nicht verwendet. Im Hauptprogramm sind insgesamt 100 Matrizen tm[i] definiert worden, womit man mit dem Z-Startwert 4 eine 9×9-Bildwand aufbauen kann. Dafür belegt das Programm 81 der 100 Matrizen. Mit einem Z-Startwert 8 erhält man *Bild 14* mit einer 17×17-Bildwand, dafür benötigt man aber schon 289 verschiedene Übertragungsmatrizen und eine gehörige Portion Geduld. Entsprechend müssen dann im Hauptprogramm mehr Matrizen definiert und die Grundmatrix tm[100] verlegt werden. Das Datensegment von Turbo Pascal verträgt bis zu 860 Matrizen. Dem Spieltrieb sind also kaum Grenzen gesetzt.

Durch die Parameterdatei wird über die Grundmatrix tm[100] also der Inhalt einer Seite definiert, während die in usermat berechneten Seitenmatrizen die Manipulation'nen der so definierten Seite bestimmen. Diese Trennung hat mehrere Vorteile. Zum einen ist es so möglich, mit demselben Programm durch Aufruf unterschiedlicher Parameterdateien ein und dieselbe Seitenzusammenstellung mit unterschiedlichen Seitenmustern zu erzeugen. Zum anderen vereinfacht sich die unbedingt notwendige Bereichskontrolle der Bildschirmpunkte. Es genügt zu überprüfen, ob die mit Hilfe der Seitenmatrizen gezeichneten Seiteneinrahmungen (Prozedur *kasten* in der Unit) innerhalb der Bildschirmkoordinaten liegen. Anschließend braucht man jeden berechneten Punkt nur einmal daraufhin zu überprüfen, ob er nach Multiplikation mit der Grundmatrix tm[100] innerhalb des Bildschirms liegen würde. Ist das der Fall, so liegt derselbe Punkt nach Multiplikation mit den Seitenmatrizen in jedem Fall innerhalb der gezeichneten Rahmen. In jedem Rechenzyklus ist also nur eine einzige Kontrolle pro Punkt notwendig, unabhängig von der Anzahl der projizierten Seiten.

Das Programm soll mit der Unit ein erstes Werkzeug zum Experimentieren sein, doch Veränderungen und Verbesserungen sind keine Grenzen gesetzt. Man könnte die Seitenmatrizen in einer weiteren Parameterdatei festhalten und automatisch einlesen, sodaß die Änderung des Programmcodes entfällt. Eine Abspeicherung der berechneten Punkte der Folgen ist sinnvoll, damit bei geänderten Seitenmatrizen nicht jedesmal das gesamte Bild neu berechnet werden muß. Die Prozedur*formel* müßte nur durch eine entsprechende Einlese-Routine ersetzt werden ...

Wie immer finden Sie die Programme und Listings in der mc Box zum Downloaden. Zum Nachrechnen der abgedruckten Bilder haben wir die verwendeten Parameter in *Tabelle 1* zusammengefaßt. *Axel Kleinwort*

Nach einer Idee von Marcel Schäfer

Literatur

[1] *Peitgen/Saupe:* The Science of fractal Images. Springer 1988

[2] *Mandelbrot, B.:* The fractal Geometry of Nature. Freeman 1982

Listing 1. Die Turbo-Pascal-Unit matrix.pas.

```
(*     Unit Matrix        *)
(*   von Axel Kleinwort    *)

{$N+}
UNIT Matrix;
INTERFACE

TYPE
 Matrizentyp=ARRAY [1..4,1..4] of single;
 punkttyp=ARRAY [1..4] OF single;
PROCEDURE Initmatrix
 (var Matrix1:Matrizentyp;diag:single);
 (* Die Diagonalelemente von Matrix1
    werden =diag, alle anderen =0 ges.*)
PROCEDURE initpunkt
 (var point:punkttyp;diag:single);
 (* Das letzte Element des Spaltenvektors
    wird =diag, alle anderen =0 ges. *)
PROCEDURE Matmul
 (VAR Matrix3:Matrizentyp;
  Matrix1,Matrix2:Matrizentyp);
 (* Das Produkt von Matrix1 x Matrix2
    wird in Matrix3 zurückgegeben. Es
    ist möglich, das Ergebnis in einem
    der beiden Operanden zurückzugeben:
    Matmul(Matrix1,matrix2,Matrix1)  *)
PROCEDURE punktprodukt
 (var Pneu:punkttyp;
  var Matrix1:matrizentyp;
  var Palt:punkttyp);
 (* Das Produkt von Palt x Matrix1
    wird in Pneu zurückgegeben. *)
PROCEDURE Setmatrix
 (var Matrix1:Matrizentyp;
     Matrix2:Matrizentyp);
 (* Matrix1 = Matrix2            *)
PROCEDURE setpunkt
 (var point1:punkttyp;
     point2:punkttyp);
 (* point1 = point2              *)
FUNCTION Control
 (xweit,yweit:single;
```

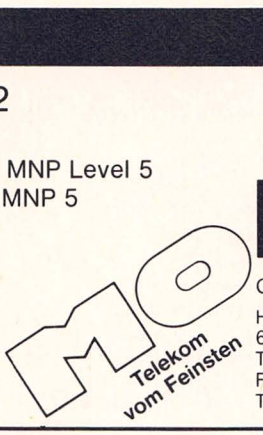

DIALOG 9600

Der High-Speed-Modem nach V.32

- Datenübertragung mit 300-9.600 bps
- Fehlerkorrektur und Datenkompression nach MNP Level 5
- Datendurchsatzrate bis zu 19.200 bps durch MNP 5
- Unterstützte Protokolle: asynchron, bitsynchron SDLC/HDLC, bytesynchron BSC
- 18 Monate Garantie
- ZZF-Nr. A200 137A

MNP ist eingetragenes Warenzeichen der Microcom Inc.

Detaillierte Informationen zu allen Digitec-Produkten erhalten Sie bei Ihrem Fachhändler oder direkt bei uns.



Gesellschaft für Digitaltechnik mbH Saarbrücken

Hofweg 80
6602 Saarbr.-Dudweiler
Tel. 06897/7092
Fax 06897/767375
Telex team d 4429342

Geschäftsstelle Süd:
Westl. Karl-Friedrich-Str. 57
7530 Pforzheim
Tel. 07231/13045
Fax 07231/355613

```
 point:punkttyp) : boolean;
PROCEDURE Kasten
 (xwidth,ywidth,xmax,ymax:single;
  matrix1:matrizentyp);
(* Für alle Transformationsfunktionen:
   Die im Aufruf angegebene Matrix
   wird entsprechend den übergebenen
   Parametern verändert              *)
(* Rotation: Drehung um w Grad
   im Uhrzeigersinn                  *)
PROCEDURE RotX
 (W:REAL;var matrix1:matrizentyp);
PROCEDURE RotY
 (W:real;var matrix1:Matrizentyp);
PROCEDURE RotZ
 (W:real;var matrix1:Matrizentyp);
PROCEDURE Transl
 (Dx,Dy,Dz:single;
    var matrix1:Matrizentyp);
 (* Verschiebung *)
PROCEDURE Skal
 (Fx,Fy,Fz:single;
    var matrix1:Matrizentyp);
 (* Vergrößerung *)
PROCEDURE Zentral
 (view:punkttyp;
    var matrix1:Matrizentyp);
 (* Zentralprojektion *)
PROCEDURE Parallel
 (view:punkttyp;
    var matrix1:Matrizentyp);
 (* Parallelprojektion *)
IMPLEMENTATION
uses graph,crt;
VAR
  Z1,Z2,Z3:INTEGER;

PROCEDURE Initmatrix;
BEGIN
 FOR Z1:=1 TO 4 DO BEGIN
  FOR Z2:=1 TO 4 DO
   Matrix1[Z1,Z2]:=0;
  Matrix1[Z1,Z1] := diag;
 END;
END;
PROCEDURE initpunkt;
BEGIN
 FOR Z1:=1 TO 3 DO point[Z1]:=0;
 point[4]:=diag;
END;
PROCEDURE Setmatrix;
BEGIN
 FOR Z1:=1 TO 4 DO
  FOR Z2:=1 TO 4 DO
   Matrix1[Z1,Z2]:=Matrix2[Z1,Z2];
END;
PROCEDURE setpunkt;
BEGIN
 FOR Z1:=1 TO 4 DO
  point1[Z1]:=point2[Z1];
END;
PROCEDURE matmul;
var
 mulmat : matrizentyp;
BEGIN
 Initmatrix(mulmat,0);
 FOR Z1:=1 TO 4 DO
  FOR Z2:=1 TO 4 DO
   FOR Z3:=1 TO 4 DO
    mulmat[Z1,Z2]:=mulmat[Z1,Z2]+
     Matrix1[Z1,Z3]*Matrix2[Z3,Z2]);
 setmatrix(matrix3,mulmat);
END;
PROCEDURE punktprodukt;
VAR HP:punkttyp;
```

▶

```
BEGIN
 initpunkt(hp,0);
 FOR Z1:=1 TO 4 DO
  FOR Z2:=1 TO 4 DO
   hp[Z1]:=
   hp[Z1]+(Palt[Z2]*Matrix1[Z1,Z2]);
 setpunkt(Pneu,hp);
END;
FUNCTION Control;
var
 x,y : single;
BEGIN
 x:=point[1]/point[4];
 y:=point[2]/point[4];
 if (abs(x)>xweit/2) or
    (abs(y)>yweit/2) then
  control:=false
 else
  control:=true;
end;
PROCEDURE Kasten;
type
 parray=array[1..4] of punkttyp;
var
 point : punkttyp;
 ecke : parray;
 i : integer;
BEGIN
 initpunkt(point,1);
 for i:=1 to 4 do initpunkt(ecke[i],1);
 ecke[1,1]:=xwidth/2;
 ecke[1,2]:=ywidth/2;
 ecke[2,1]:=-xwidth/2;
 ecke[2,2]:=ywidth/2;
 ecke[3,1]:=-xwidth/2;
 ecke[3,2]:=-ywidth/2;
 ecke[4,1]:=xwidth/2;
 ecke[4,2]:=-ywidth/2;
 (* *)
 for i:=1 to 4 do
  punktprodukt(ecke[i],matrix1,ecke[i]);
 for i:=1 to 4 do
  if not (control(xmax,ymax,ecke[i]))
   and (ecke[i,4]>0) then begin
   sound(2500);delay(500);nosound;
   halt;
  end;
 moveto(round(ecke[4,1]/ecke[4,4]+xmax/2),
        round(-ecke[4,2]/ecke[4,4]+ymax/2));
 for i:=1 to 4 do
  lineto(round(ecke[i,1]/ecke[i,4]+xmax/2),
         round(-ecke[i,2]/ecke[i,4]+ymax/2));
END;
PROCEDURE RotX;
var
 rotmat : matrizentyp;
BEGIN
 W:=W*pi/180;
 initmatrix(rotmat,1);
 rotmat[2,2]:=COS(W);
 rotmat[3,2]:=SIN(W);
 rotmat[2,3]:=-SIN(W);
 rotmat[3,3]:=COS(W);
 matmul(matrix1,rotmat,matrix1);
END;
PROCEDURE RotY;
var
 rotmat : matrizentyp;
BEGIN
 W:=W*pi/180;
 initmatrix(rotmat,1);
 rotmat[1,1]:=COS(W);
 rotmat[3,1]:=-SIN(W);
 rotmat[1,3]:=SIN(W);
 rotmat[3,3]:=COS(W);
 matmul(matrix1,rotmat,matrix1);
END;
PROCEDURE RotZ;
var
 rotmat : matrizentyp;
BEGIN
```

▶

```
 W:=W*pi/180;
 initmatrix(rotmat,1);
 rotmat[1,1]:=COS(W);
 rotmat[2,1]:=SIN(W);
 rotmat[1,2]:=-SIN(W);
 rotmat[2,2]:=COS(W);
 matmul(matrix1,rotmat,matrix1);
END;
PROCEDURE Transl;
var
 workmat : matrizentyp;
BEGIN
 initmatrix(workmat,1);
 workmat[1,4] := Dx;
 workmat[2,4] := DY;
 workmat[3,4] := DZ;
 matmul(matrix1,workmat,matrix1);
END;
PROCEDURE Skal;
var
 workmat : matrizentyp;
BEGIN
 initmatrix(workmat,1);
 workmat[1,1]:=Fx;
 workmat[2,2]:=Fy;
 workmat[3,3]:=Fz;
 matmul(matrix1,workmat,matrix1);
END;
PROCEDURE Zentral;
var
 workmat : matrizentyp;
BEGIN
 initmatrix(workmat,1);
 workmat[1,1]:=-view[3];
 workmat[1,3]:=view[1];
 workmat[2,2]:=-view[3];
 workmat[2,3]:=view[2];
 workmat[3,3]:=-1;
 workmat[4,3]:=1;
 workmat[4,4]:=-view[3];
(* workmat[3,3]:=1;
 workmat[4,4]:=0;
 workmat[4,3]:=1/view[3];*)
 matmul(matrix1,workmat,matrix1);
END;
PROCEDURE Parallel;
var
 workmat : matrizentyp;
BEGIN
 initmatrix(workmat,1);
 workmat[1,3]:=-view[1]/view[3];
 workmat[2,3]:=-view[2]/view[3];
 matmul(matrix1,workmat,matrix1);
END;
BEGIN
END.
```

Listing 2. Das Turbo-Pascal-Programm 3dmat.pas

```
(*  Program 3DMAT.PAS  *)
(*  von Axel Kleinwort *)
{$N+}
{$R+}
USES graph,crt,dos,matrix;
VAR
 farbe:word;
 dat:text;
 taste:char;
 info:searchrec;
 view,punkt:punkttyp;
 tm:array[1..100] of matrizentyp;
 transindex,i,GD,GM:Integer;
 F:array[1..10] of single;
 xmax,ymax,Exponent:single;
 xkorr,ykorr,zkorr:single;
 xweite,yweite:single;
 zaehler,lupe,farbindex:single;
 OK:boolean;

PROCEDURE formel(var punkt:punkttyp);
```

▶

SDOS/286

Made in Germany

- kompatibel zu Standard-DOS-Anwendungen
- auf einem 286er AT mit 1 MB bis zu 630 KB frei !

- Partitionen bis 4 GIGABYTE möglich (so es denn mal eine solche HD gibt!)

- Deutsche Fehlermeldungen - Deutsches Handbuch
  Vergessen Sie das Wörterbuch während Ihrer Arbeit am PC
- SDOS/286 kann unabhängig von einem Computer erworben werden

- Online-Hilfe zu DOS-Befehlen
- Eingabe-Gedächtnis für (fast) beliebig viele Eingabezeilen
- Dateien können - je nach Dateityp - in verschiedenen Unterverzeichnissen untergebracht werden.... vollautomatisch !!!
- Beim Umstieg auf SDOS/286 ist kein Umformatieren der Festplatte notwendig
- einfache Bedienung mit dem "Milian-Controller"
- wichtige Utilities inklusive : Defragmenter für die Harddisk, Low-Level-Format für viele Platten, WO und HDCACHE, u.a.
- voll netzwerkfähig
- erforderliche Hardware : AT-kompatibler PC mit CPU 286/386/486

Sie können SDOS/286 im guten Fachhandel erwerben.

unverbindliche Preisempfehlung : DM 149.--

Wiederverkäufer wenden sich an unsere Distributoren :

Synthetronic GmbH
6000 Frankfurt/Main
Tel.: 069 / 73 70 51

Software Distribution
6000 Frankfurt/Main
Tel.: 069 / 73 25 85

Auslands- und Lizenzanfragen nur schriftlich an:

Software Development
Wiesenau 43
6393 Wehrheim 1

```
(* !!! Hier Formel einsetzen !!!
 in punkt erwartet die Funktion die
 Koordinaten des letzten Punktes  *)
var
 alt:punkttyp;
 sign:real;
begin
 setpunkt(alt,punkt);
 sign:=1;
 if punkt[1]<0 then sign:=-1;
 punkt[1]:=F[1]+F[2]*alt[2]+
   F[3]*abs(alt[1])+
   F[4]*(alt[1]*alt[1]+F[5])+
   sign*F[6]*sqrt(abs(alt[1]*F[7]+F[8]));
 punkt[2]:=F[9]+F[10]*alt[1];
 punkt[3]:=0;
END;

PROCEDURE usermatrizen;
 (* Hier werden die Transformations-
     matrizen berechnet, die auf
     jeden Punkt abgebildet werden *)
begin
 xweite:=xmax;
 yweite:=ymax;
 transindex:=1;
end;

procedure matrixkalk;
begin
 (* tm[100] ist die Grundmatrix
    im kartesischen Koordinatensystem *)
 transl(xkorr,ykorr,zkorr,tm[100]);
 skal(lupe,lupe,lupe,tm[100]);

 for i:=1 to transindex do begin
  kasten(xweite,yweite,xmax,ymax,tm[i]);
  matmul(tm[i],tm[i],tm[100]);
 end;
END;
PROCEDURE setzepunkt
 (punkt:punkttyp;
  farbe:word);
var
werte:punkttyp;
begin
 (* Verschiebung *)
  punktprodukt(werte,tm[100],punkt);
  if control(xweite-2,yweite-2,werte)
   then begin
   for i:=1 to transindex do begin
   punktprodukt(werte,tm[i],punkt);
   putpixel(round(werte[1]/werte[4]+xmax/2),
   round(-werte[2]/werte[4]+ymax/2),farbe+1);
  end;
 end;
end;

PROCEDURE load;
 (* Öffnet Parameterdatei *)
begin
 if paramcount=0 then begin
  writeln('Error: Dateiname fehlt !');
  halt;
 end;
 assign(dat,paramstr(1));
 findfirst(paramstr(1),anyfile,info);
 if doserror<>0 then begin
  writeln('Fehler beim Öffnen von'
                ,paramstr(1):12);
  halt;
 end;
 reset(dat);
end;

PROCEDURE eingabe;
 (* Liest Parameter aus Datei *)
BEGIN
 (* Parameter *)
 for i:=1 to 10 do
  readln(dat,F[i]);
```

```
 (* Startwerte *)
 readln(dat,punkt[1]);
 readln(dat,punkt[2]);
 readln(dat,punkt[3]);
 (* Bildparameter *)
 readln(dat,lupe);
 readln(dat,xkorr);
 readln(dat,ykorr);
 readln(dat,zkorr);
 readln(dat,farbindex);
 readln(dat,farbe);
 for i:=1 to 3 do
  readln(dat,view[i]);
 if view[3]<=0 then begin
  writeln('Z-Koordinate des Viewpoints <=0 !');
  halt;
 end;
 (* 10^farbindex berechnen *)
 Exponent:=1;
 for i:=1 to round(farbindex) do
  Exponent:=Exponent*10;
 END;

 (* Beginn des Hauptprogramms *)
 begin
  clrscr;
  OK:=true;
  GD:=0;
  Zaehler:=0;
  transindex:=1;
  initpunkt(punkt,1);
  load;          (* Datei öffnen *)
  Eingabe; (* Parameter einlesen *)
  for i:=1 to 100 do
   initmatrix(tm[i],1);
  Initgraph(GD,GM,'');
  xmax:= getmaxX;
  ymax:=getmaxY;
  usermatrizen; (* Spielen *)
  matrixkalk;(* Matrix berechnen *)

 while OK do begin
  repeat
   (* Farbwechsel bestimmen *)
   zaehler:=zaehler+1;
   if zaehler=Exponent then begin
    zaehler:=1;
    farbe:=(farbe+1) mod 15;
   end;
   formel(punkt);
   setzepunkt(punkt,farbe);
  until keypressed;
  if readkey=' ' then OK:=false
  else taste:=readkey;
 end;

 close(dat);
 closegraph;
 end.
```

Listing 3. Konstruktion der Seitenmatrizen fürs fraktale Wohnzimmer

```
(* Einfügung für USERMAT erzeugt
   5 Seiten eines Raumes      *)

 xweite:=ymax;
 yweite:=ymax;
 transindex:=5;

 roty(90,tm[1]);
 transl(xweite/2,0,-xweite/2,tm[1]);
 setmatrix(tm[2],tm[1]);
 skal(-1,1,1,tm[2]);
 rotx(90,tm[3]);
 transl(0,yweite/2,-yweite/2,tm[3]);
 setmatrix(tm[4],tm[3]);
 skal(1,-1,1,tm[4]);
 transl(0,0,-xweite,tm[5]);
 for I:=1 to 5 do
  zentral(view,tm[i]);
```

Listing 4. Seitenmatrizen für den Würfel in Parallelprojektion

```
(* Einfügung in USERMAT, erzeugt
   3 Seiten eines Würfels      *)

 xweite:=ymax;
 yweite:=ymax;
 transindex:=3;

 roty(90,tm[1]);
 transl(0,0,-xweite/2,tm[1]);
 rotx(90,tm[2]);
 transl(-xweite/2,yweite/2,
          -yweite/2,tm[2]);
 transl(-xweite/2,0,0,tm[3]);
 for i:=1 to transindex do begin
  skal(0.5,0.5,0.5,tm[i]);
  parallel(view,tm[i]);
 end;
```

Listing 5. Projektion auf eine gewölbte Wand

```
(* proc USERMAT zur Erzeugung einer
   "Monitorwand"                  *)
begin
var
 index,j : integer;
 alphax,alphay,betax,betay : single;
 mx,my,bx,by,rx,ry,sx,sy : single;
 platz,diag : integer;
begin
 (* gegeben: index,rx,ry *)
 xweite:=xmax*0.7;
 yweite:=ymax*0.7;
 rx:=xweite;
 ry:=yweite;
(* Z-Startwert als Index-Wert *)
(* Index zwischen 0...14      *)
index:=round(punkt[3]);
(* Insgesamt diag*diag=transindex
   "Monitore", maximal 848     *)
 diag:=1+index*2;
 sx:=sqrt(rx*rx-xweite*xweite/4);
 sy:=sqrt(ry*ry-yweite*yweite/4);
 alphax:=(Pi-2*arctan(2*sx/xweite))/diag;
 alphay:=(Pi-2*arctan(2*sy/yweite))/diag;
 mx:=rx*cos(alphax/2);
 my:=ry*cos(alphay/2);
 bx:=2*rx*sin(alphax/2);
 by:=2*ry*sin(alphay/2);
 transindex:=diag*diag;

 (* Achtung: diese Zeilen setzen voraus:
  - Das Feld tm ist [1..850] definiert
  - matkalk und setzepunkt verwendet
    tm[850] als Grundmatrix          *)

 skal(bx/xweite,by/yweite,1,tm[849]);
 transl(0,0,mx,tm[849]);
 for I:=1 to diag do begin
  setmatrix(tm[i],tm[849]);
  roty((i-index-1)*(180/Pi)*alphax,tm[i]);
  transl(0,0,my-mx,tm[i]);
  for J:=1 to index do begin
   platz:=2*J+I*(diag-1);
   setmatrix(tm[platz],tm[i]);
   transl(0,J*by,-sy,tm[platz]);
   setmatrix(tm[platz+1],tm[platz]);
   skal(1,-1,1,tm[platz+1]);
   zentral(view,tm[platz]);
   zentral(view,tm[platz+1]);
  end;
  transl(0,0,-sy,tm[i]);
  zentral(view,tm[i]);
 end;
end;
```

Nach den Jahren der Schlepptops kommen sie endlich – die wirklich tragbaren Computer. In unserer Marktübersicht finden Sie die aktuellen Laptops, Notebooks und Palmtops.

Mehr Pep als Schlepp

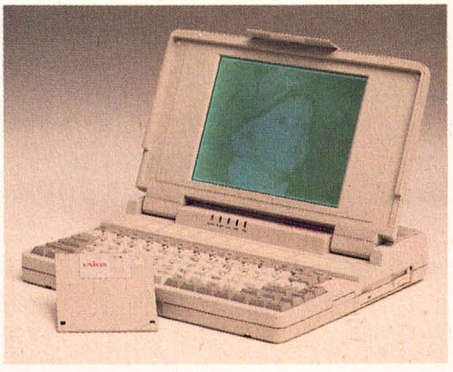
36 tragbare Computer unter 3,5 kg

Wieviel Kilogramm Computer trägt der Mensch? In der Vergangenheit genügte ein Griff am Computer und schon titulierte ihn der Hersteller als Portable oder Laptop. Wenn er nur von Menschen mit athletischer Gestalt über eine kurze Wegstrecke gehievt werden konnte, brandmarkte ihn sein Hersteller schamhaft mit Portable. Die etwas leichteren Exemplare, bei denen sich der Normalbürger nach längeren Wegstrecken durch den drückenden Tragegriff nur einige Schwielen an der Hand zuzog, hießen Laptops.

Wir finden, daß ein Computer erst unter 3,5 kg wirklich tragbar ist. Während die Anzahl der Computer im Notizblockformat derzeit fast täglich steigt, sind die Palmtops noch sehr dünn gesät. Die Frage ist, worin sich Notebook und Laptop unterscheiden. Statt auf die vom Hersteller vorgenommene Klassifizierung zu achten, sollten Sie dem Computer Ihrer Wahl genau ins Display schauen, die Tastatur ausprobieren und ihn prüfend in der Hand halten.

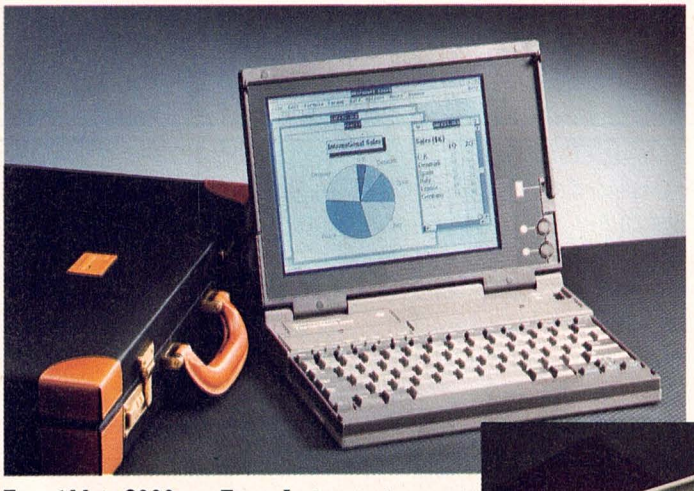
Bei allen aufgeführten Daten handelt es sich ausschließlich um Angaben der Hersteller oder Anbieter. Für deren Richtigkeit können wir leider keine Gewähr übernehmen.

Helga M. Schmidt/st



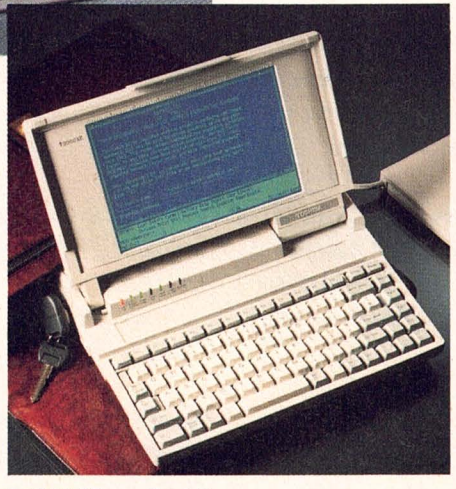
NB 286 von Unisys

MBC 17 NB von Sanyo

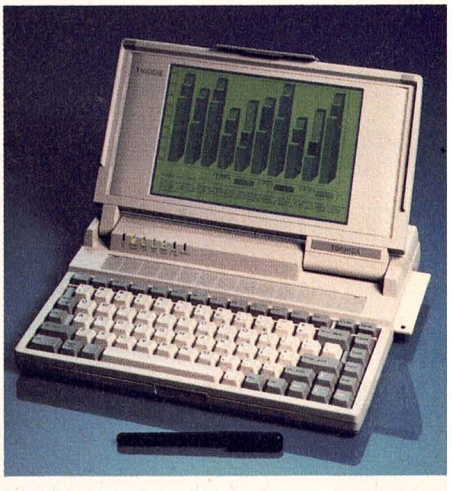


Travel Mate 2000 von Texas Instruments

PCL 101 von Philips

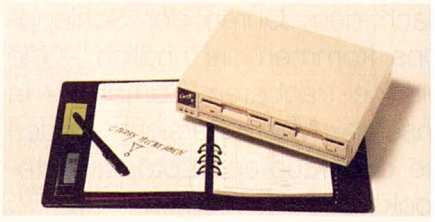


T 1000 SE von Toshiba



T 1000 XE von Toshiba

Carr von
Macrotron/Flytech



CLT 286 von Commodore

LTE 386s/20 von Compaq

NB3s von Epson

Typ / Bezeichnung	Acer Notebook 286	Acer Notebook 386SX
Anbieter / Hersteller	Acer-Cetec / Acer	Acer-Cetec / Acer
Prozessor / Coprozessor	80C286 / 80287 opt.	80386SX / 80387SX opt.
Taktrate / umschaltbar auf	12 MHz / 8 MHz	16 MHz / 8 MHz
RAM / erweiterbar auf	1 MByte / 4 MByte	1 MByte / 4 MByte
Festplatte / optional	20 MByte / –	20 MByte / –
Disk-Laufwerk / optional	3½" / externes LW	3½" / externes LW
Schnittstellen	2 seriell, 1 parallel	2 seriell, 1 parallel
Display-Technologie	TST, entspiegeltes LCD	TST, entspiegeltes LCD
Auflösung in dpi / Graustufen	640 × 480 / 16	640 × 480 / 16
Betriebssystem	MS-DOS 4.01	MS-DOS 4.01
Mitgelieferte Software	GW-Basic, Disk Cache Utility, EMM	GW-Basic, Disk Cache Utility, EMM
Maße / Gewicht m. Batterie	280 × 51 × 216 mm / 3175 g	280 × 51 × 216 mm / 3175 g
Betriebsdauer mit Batterie	2,5 Stunden	2,5 Stunden
Optionen	Ext.VGA-Mon., numerische Tastatur, Floppy-LW, Modem, Flash Eprom/ROM-Karte	Ext.VGA-Mon., numerische Tastatur, Floppy-LW, Modem, Flash Eprom/ROM-Karte
Sonstiges	10"-Bildschirm	10"-Bildschirm
Preis inkl. MwSt.	k.A.	k.A.

Typ / Bezeichnung	Compaq LTE 20	Compaq LTE 286
Anbieter / Hersteller	Compaq / Compaq	Compaq / Compaq
Prozessor / Coprozessor	80C86 / –	80286 / 80C287 opt.
Taktrate / umschaltbar auf	9,54 MHz / –	12 MHz / –
RAM / erweiterbar auf	640 KByte / 1 MByte	640 KByte / 2,6 MByte
Festplatte / optional	20 MByte / –	20 MByte / 40 MByte
Disk-Laufwerk / optional	3½" / –	3½" / –
Schnittstellen	seriell, parallel, RGB	seriell, parallel, RGB, ext. Massenspeicher
Display-Technologie	LCD Backlight	LCD Backlight
Auflösung in dpi / Graustufen	640 × 200 / k.A.	640 × 200 / k.A.
Betriebssystem	MS-DOS 3.3, opt. 4.01	MS-DOS 3.3, opt. 4.01
Mitgelieferte Software	keine	keine
Maße / Gewicht m. Batterie	279 × 48 × 216 mm / 2800 g	279 × 48 × 216 mm / 2800 g
Betriebsdauer mit Batterie	mindestens 3,5 Stunden	mindestens 3,5 Stunden
Optionen	k.A.	k.A.
Sonstiges	Schutztasche, Netzteil, Handbuch im Lieferumfang	Schutztasche, Netzteil, Handbuch im Lieferumfang
Preis inkl. MwSt.	5000 Mark	7300 Mark (Modell 20)

Itos Notebook von Itos

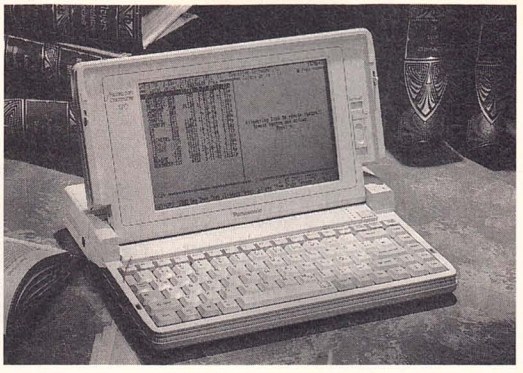
Notebook 386 SX von Acer-Cetec

Notebook 386SX	Portfolio	NB 5600	CLT 286
Arche / Arche	Atari / Atari	Chicony / Chicony	Commodore / Commodore
80386SX / 80387SX opt.	8088 / –	80386SX / 80387SX opt.	80C286 / –
16 MHz / –	4,9 MHz / –	8/16 / 10/20	12,5 MHz / 8 MHz
1 MByte / 5 MByte	128 KByte / 640 KByte	2 MByte / 5 MByte	1 MByte / 5 MByte
20 MByte / –	– / –	20 MByte / 40 MByte	20 MByte, 23 ms / –
3½" / 5¼" 1,2	Chipkarte m. 128 KByte	3½" / –	3,5" / –
seriell, parallel, VGA, 8 Bit für Modem	Centr. oder RS-232C	2 seriell, 1 parallel	parallel, seriell, Video
STN black & white	Supertwist	LCD	LCD mit CFL Backlight
640 × 480 / 16	240 × 64 / –	640 × 480 / k.A.	640 × 480 / 8
MS-DOS 4.01	MS-DOS-kompatibel	MS-DOS	MS-DOS 4.01
Adressverw., Textbearb., Menümaster	Kalkulation, Texteditor, Terminkal., Adreßverw.	k.A.	GW-Basic, Eagle, Switcher Alarm
280 × 220 × 55 mm / 3000 g	197 × 98 × 26 mm / 495 g	11 × 8,5 × 2,1 Zoll / 3000 g	312 × 254 × 51 mm / 3200 g
2,5 Stunden	> 20 Stunden	k.A.	k.A.
externes 5¼"-Laufwerk	Memory Cards mit 32, 64, 128 KByte, Ext.Laufwerk, OPT-ROM-Karten, par. + ser. Interface	k.A.	VGA- oder Monochrom-Monitor
LIM EMS 4.0 Support	k.A.	k.A.	k.A.
6160 Mark	598 Mark	6855 Mark	5700 Mark

Compaq LTE 386s/20	Companion	MC 400	MC 600
Compaq / Compaq	Compu Add / Compu Add	Computer 2000 / Psion	Computer 2000 / Psion
80386SX / 80387XS opt.	80286 / 80287 opt.	80C86 / –	80C86 / –
20 MHz / –	12 MHz / 8 MHz	7,68 MHz / –	4,77 MHz / 7,68 MHz
2 MByte / 10 MByte	1 MByte / 3 MByte	256 KByte / mit SSD unbegrenzt	768 KByte / mit SSD unbegrenzt
30 MByte / 60 MByte	20 MByte / –	– / –	– / –
3½" / 5¼"	3½" extern / 5¼" extern	4 Solid State Disks / ext. 3½"	4 Solid State Disks / ext. 3½"
seriell, parallel, RGB, ext. Massenspeicher	seriell, parallel, ext. Laufwerk, Num.-Block, Batterie	seriell, parallel	seriell, parallel
LCD Edgelit	LCD Supertwist	Retardation LCD SW	Retardation LCD SW
640 × 480 / 16	640 × 480 / 16	640 × 400 / –	640 × 400 / –
MS-DOS 4.01 oder OS/2	MS-DOS 4.01	Eigenentwicklung	MS-DOS 3.2
CEMMP, ADAPT, Disk-Cache, PWCROM	Windows 3.0, Laplink	Textv., Datenb., Terminer, Rechner	keine
297 × 56 × 216 mm / 3400 g	220 × 200 × 25 mm / 2600 g	314 × 227 × 49 mm / 2300 g	314 × 227 × 49 mm / 2300 g
mindestens 3 Stunden	2,5 Stunden	60 Stunden	30 Stunden
Desktop-Erw.-Einheit f. 2 × 8/16-Bit-Steckpl.,Farbmonitor	Steckbare Zusatzbatterie, Num.-Block, ext. Floppy	Quadmodem, Sprachmodul, Pager (= Eurosignal)	Quadmodem, Comms-2-Port, V.24/BCR/VCR
Schutzt., Netzteil im Lieferumf.,	ser. Kabel, Vor-Ort-Service, 1 J. Garantie, Hotline	Touchpad multitaskingfähig	k.A.
13 550, Erw.-Einh. 2270 Mark	7000 Mark	3250 Mark	5640 Mark

MARKTÜBERSICHT

CF – 150 B
von Panasonic



CF – 170
von Panasonic

Typ / Bezeichnung	NB3s	Itos Notebook	Carr
Anbieter / Hersteller	Epson / Epson	Itos / Itos	Macrotron / Flytech
Prozessor / Coprozessor	80386SX / 80387SX opt.	80386SX / –	80286 / –
Taktrate / umschaltbar auf	16 MHz / –	16 MHz / –	12 MHz / –
RAM / erweiterbar auf	1 MByte / 5 MByte	1 MByte / 5 MByte	1 MByte / –
Festplatte / optional	2½" Steckmodul 20 + 40	20 MByte / –	20 MByte / 80 MByte
Disk-Laufwerk / optional	3½" / –	3½" / –	3½" / –
Schnittstellen	parallel, seriell, Video, Tastatur	2 seriell, 1 parallel	2 seriell, 1 parallel
Display-Technologie	LCD, FTN-Technik Backlight	LCD	k.A.
Auflösung in dpi / Graustufen	640 × 480 / 16	640 × 480 / 16	720 × 348, 640 × 200 / k.A.
Betriebssystem	MS-DOS 4.1	k.A.	MS-DOS 3.3, 4.01 oder DR-DC
Mitgelieferte Software	Utilities	k.A.	k.A.
Maße / Gewicht m. Batterie	296 × 210 × 43 mm / 2600 g	310 × 218 × 53 mm / 2900 g	240 × 185 × 45 mm / 2600 g
Betriebsdauer mit Batterie	2 – 3 Stunden	3 Stunden	k.A.
Optionen	GW-Basic, OS/2, Expansion-Unit mit Netzteil, Einschub f. 120-MB-HD, 2 AT-Steckplätze	k.A.	k.A.
Sonstiges	k.A.	ext. AT-Bus, ext. Monitor- und Tastatur-Anschluß	k.A.
Preis inkl. MwSt.	unter 10000 Mark	unter 7000 Mark	2750 Mark

Typ / Bezeichnung	Arima 285 Notepad	CF – 150 B	CF – 170
Anbieter / Hersteller	NCE / Arima	Panasonic / Panasonic	Panasonic / Panasonic
Prozessor / Coprozessor	80C286 / 80C287 opt.	V 20 / –	V 20 / –
Taktrate / umschaltbar auf	12 MHz / 6 MHz	8 MHz / –	10 MHz / –
RAM / erweiterbar auf	2 MByte / 4 MByte	640 KByte / 1,6 MByte	640 KByte / 1,6 MByte
Festplatte / optional	20 MByte / 40 MByte	– / –	20 MByte / –
Disk-Laufwerk / optional	3½" extern / –	3½" / –	3½" / –
Schnittstellen	parallel, seriell, VGA, Floppy, Erweiterungs-Box	seriell, parallel	seriell, parallel
Display-Technologie	LCD Supertwist paperwhite	LCD Supertwist	LCD Supertwist
Auflösung in dpi / Graustufen	640 × 480 / 16	640 × 200 / –	640 × 200 / –
Betriebssystem	MS-DOS 3.3	MS-DOS 3.3	MS-DOS 3.3
Mitgelieferte Software	Link-Programm	GW-Basic + Utilities	GW-Basic + Utilities
Maße / Gewicht m. Batterie	298 × 216 × 37 mm/ 2200 g	309 × 250 × 62 mm / 3100 g	310 × 254 × 44 mm / 2790 g
Betriebsdauer mit Batterie	2,5 Stunden	4 Stunden	4 Stunden
Optionen	Erw.-Box, Hayes-komp.Modem, ext. num. Tastatur, Monitor, ext. Tastatur	Autoadapter, 1 MByte-RAM-Karte	Autoadapter, 1 MByte-RAM-Karte, Modemkarte, ext.Tastat.
Sonstiges	inkl. Tragetasche, ext. Laufwerk	inkl. Netzadapter, Ladegerät, Zusatz-Akku	k.A.
Preis inkl. MwSt.	6840 Mark	2250 Mark	5670 Mark

Software frei Haus

Über 8000 Stammkunden vertrauen auf unsere zuverlässige Auftragsabwicklung.
Updates für wichtige deutsche Produkte ab Lager lieferbar.
14 Telefon- und 3 Faxleitungen. Unsere Warenvorräte betragen ständig über 2 Millionen DM.

Aus US-Großhandel

1 Dir Plus	148,20	Lotus 123 2.2	752,40		
386 Max Prof. 5.0	193,80	Lotus 123 3.1	912,00		
Actor 3.0	231,20	Lotus Freelance + 3.01	798,00		
AdLib PC-Music System	399,00	Lotus Symphony 2.2	1140,00		
Adobe TypeManager	216,60	MathCad 2.5	649,80		
Aldus Pagemaker 3.01	1083,00	Matrix Layout	342,00		
Arts & Letters	1026,00	Mace 1990	205,20		
Ask Sam 4.2	399,00	MS C 6.0	684,00		
Asymetrix Toolbook	832,20	MS Excel 2.1c	741,00		
Autosketch 3.0	216,60	MS Word 5.0a	570,00		
Carbon Copy 5.2.2	285,00	MS Word f. Wind.1.1	752,40		
Carbon Copy Plus Host	342,00	MS Works 2.0	285,00		
Charisma (Micrografx)	752,40	Norton Adv. Utilities 5.0	285,00		
Checkit!	228,00	Norton Backup 1.1	199,50		
Chiwriter Deluxe	627,00	Norton Commander 3.0	216,60		
Clipper 5.0	1026,00	On Track Disk-Manager	125,40		
Corel Draw 2.0	706,80	Paradox 3.5	1140,00		
Copy II PC 6.0	85,50	PC Anywhere IV	193,80		
Crosstalk Mark 4	296,40	PC Paintbrush IV +	279,30		
Crosstalk Windows	296,40	PC Tools 6.0	216,60		
dBase IV 1.1	1083,00	Per:Form Windows 3.0	570,00		
dBase IV 1.1 Dev. Pack.	1824,00	Personal Rexx	285,00		
dBFast / Windows 3.0	421,80	PharLap 386 ASM/Link	912,00		
DBXL 1.3	342,00	PharLap 386/VMM	570,00		
Deluxe Paint II Enhanced	216,60	Pizazz Plus	171,00		
Derive	319,20	Plotit! 1.5	1026,00		
Designer 3.01	1083,00	PrintQ	250,80		
Desqview 2.3	199,50	Procom Plus	142,50		
Desqview 386	296,40	R & R Report Writer 3.0	342,00		
Desqview Quemm 386	153,90	ScrapBook+ (Wind.3.0)	262,20		
Desqview Toolkit	684,00	Show Partner FX	535,80		
Disk Technician Adv. 6.0	228,00	Smalltalk V	205,20		
DR- Dos 5.0	307,80	Smalltalk V 286	307,80		
Easyflow 6.1	285,00	Smalltalk V PM	684,00		
Essential Communic.C	587,10	Smalltalk Goodies je	114,00		
FaceLift 16 Fonts	216,60	Software Bridge	250,80		
Fastback Plus 2.1	250,80	SPF/PC 2.1	376,20		
Fontasy 3.0	188,10	Spinrite II V1.1	165,30		
Greenleaf Comm Lib. C	513,00	Superbase IV	969,00		
Greenleaf ViewComm C	843,60	Timeline 4.0	1071,60		
Greenleaf Superfunct.	661,20	Turbo C ++ 1.0	285,00		
Go Script Plus	433,20	Turbo C++ Prof. 1.0	456,00		
Halo 88 for MS C	627,00	Turbo Pascal 6.0	319,20		
Halo 88 (alle MS-Spr.)	889,20	Turbo Pascal 6.0 Profi	501,60		
Harvard Graphics 2.30	684,00	Ventura Publ. 3.0 Wind.	1254,00		
Harvard Proj. Manager III	1048,80	Vitamin C	399,00		
Hijaak	239,40	VM 386	319,20		
Hotshot Graphics	364,80	Wordstar 6.0	695,40		
K-Edit 4.0	285,00	Windows Maker	2143,20		
Landmark PC Test	273,60	XTree Pro Gold	188,10		
Laplink III	216,60	Zinc C++ Interf. Lib.	478,80		

Aus deutschem Großhandel

386 Max Prof. 5.0	D	285,00	MS Windows 3.0	D	279,30
Aldus Pagemaker 3.01	D	1596,00	MS Windows 3.0	E	188,10
Ami Professional 1.2b	D	946,20	MS Win 3.0 + Maus	D	524,40
AutoCad 10	D	6384,00	MS Wind. 3.0 SDK	E	741,00
AutoCad 386	D	6384,00	MS Word 5.0	D	843,60
AutoPack Architekur	D	5472,00	MS WinWord 1.1	D	934,80
AutoCad Animator	D	969,00	MS Works 2.0	D	513,00
AutoCad AutoShade	D	1390,80	Nantucket Tools II5.0	D	1117,20
AutoCad CadiLib	D	3984,30	Norton Adv. Util. 5.0	D	245,10
AutoSketch 2.0	D	233,70	Norton Command.3.0	D	233,70
Brief 3.0	E	399,00	Novell		
Charisma Micrografx	D	1026,00	Btrieve net	E	900,60
Clarion Prof. Dev.	E	1710,00	Netware 386 3.1	E	8949,00
Clipper 5.0	D	1539,00	Netware Adv. 2.15	E	4446,00
Corel Draw 1.2	D	889,20	Netware ELS I 2.15	E	991,80
dBase IV 1.1	D	1539,00	Netware ELS II 2.15	E	2166,00
Designer 3.01	D	1311,00	NE1000 8-Bit	E	456,00
F & A 3.0	D	872,10	NE2000 16-Bit	E	513,00
Fastback Plus	D	438,90	OrCad PCB Layout	E	3990,00
Foxbase + 2.1	D	889,20	OrCad SDT III	E	1653,00
Foxbase + 2.1	E	649,80	OrCad VST	E	3306,00
Foxbase + 2.1 Entw.	E	1254,00	PC Tools 6.0	D	245,10
Foxbase + 2.1 Multius.	E	1026,00	Pizazz Plus 2.0	D	285,00
Foxgraph	E	649,80	SCO Unix 3.2 Dev.S.	E	1983,60
Foxpro	E	1368,00	SCO Unix 3.2 O.S.	E	1732,80
Foxpro Multiuser	D	2052,00	SPF/PC 2.1	D	535,80
Foxpro Multiuser	E	1881,00	Superproject Expert	D	2280,00
Freedom of Press 2.2	D	456,00	Timeline 4.0	D	1596,00
Gem Artline 2.0	D	1026,00	Turbo C ++ 1.0	D	285,00
Gem Draw Plus	D	507,30	Turbo C ++ 1.0 Profi	D	490,20
Gem Present. Team	D	889,20	Turbo Assembler 2.0	D	165,30
GoScript Plus	D	558,60	Turbo Anti Virus 7.0	D	296,40
Harvard Graphics 2.3	D	912,00	Turbo Pas. 6.0	D	342,00
KHK PC-Kaufmann	D	741,00	Turbo Pas. 6.0 Pr.	D	490,20
Laplink III	D	239,40	Ventura Publ. 3.0	D	2280,00
Lotus 123 2.2	D	963,30	Wordperfect 5.1	D	849,30
Lotus 123 3.1	D	1197,00	Wordstar 5.5	D	615,60
Lotus Symphony 2.2	D	1436,40	Xtree Pro Gold	D	239,40
Master C-Prog.Gen.	D	799,00	Xtree Net /ADV/386	E	1254,00
MathCad	D	900,60	Zortech C++ V2.1		
MS Basic 7.1	E	758,10	C++ DOS 386 Dev.	E	1710,00
MS C 6.0	E	820,80	C++ DOS Dev. Ed.	E	969,00
MS Cobol 4.0	E	1254,00	C++ Unix + Tools	E	1026,00
MS Excel 2.1c	D	843,60	C++ OS/2- DOS Dev	E	1140,00
MS Fortran 5.0	E	627,00	C++ Views f. Win 3.0	E	912,00
MS Macro Ass. 5.1	E	216,60	C++ Database Lib.	E	570,00
MS OS/2 Toolkit 1.2	E	792,30	C++ Video-Kurs	E	1117,20
MS Project Wind. 3.0	D	1311,00	M++ Source Lic.	E	855,00
MS Quick Basic 4.5	D	216,60	Math++ Greenleaf	E	433,20
MS Quick C 2.5	D	216,60	CommonView 2	E	1140,00
MS Quick C 2.5	E	171,00	FlashGraphics Srce.	E	513,00

Preise incl. Versandkosten (Inland). Weitere Software vorrätig , bitte Preisliste anfordern!

Ab 1.3.91 Ladengeschäft in München, Maximiliansplatz 16 (bei Lenbachplatz)

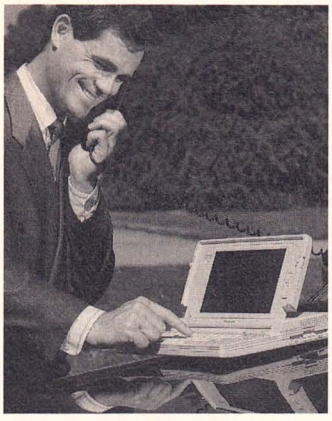
Preise in DM, Änderungen vorbehalten. Preise nur gültig bei Lieferung gegen Nachnahme oder Vorausscheck. Großfirmen und Behörden werden auf Rechnung beliefert. In diesem Fall erhöhen sich die Preise um 3%, dafür gewähren wir bei Zahlung innerhalb 14 Tagen 3% Skonto. Wir disponieren für alle Produkte ausreichende Vorratsmengen, sodaß fast alle Bestellungen bis 14:00 noch am Bestelltag verschickt werden. Trotzdem kann es vorkommen, daß durch gesteigerte Nachfrage oder Versionswechsel ein Produkt zeitweilig vergriffen ist.

GEORG ZIPFEL
GmbH Software-Fachhandel

Schweiz:
CIS AG, Hafenstr. 13a,
8590 Romanshorn
Tel.: 071 / 635566, Fax: 071 / 636242

Österreich:
SoftCon GmbH, Herrenstr. 20,
4020 Linz
Tel.: 0732 / 271190, Fax: 0732 / 2712 19

Lochhamer Schlag 17, D-8032 Gräfelfing
Tel: 089 / 854 60 20, Fax: 089 / 854 60 70
Mo - Fr 8:00-12:30 Uhr und 13:30-18:00 Uhr



CF – 270 von Panasonic

PCL 203 von Philips

Typ / Bezeichnung	CF – 270	Notebook 80386SX
Anbieter / Hersteller	Panasonic / Panasonic	Peacock / Peacock
Prozessor / Coprozessor	80C286 / 80C287 A opt.	80386SX / 80387SX opt.
Taktrate / umschaltbar auf	16 MHz / 8 MHz	16 MHz / –
RAM / erweiterbar auf	1 MByte / 5 MByte	2 MByte / 16 MByte
Festplatte / optional	20 MByte / –	20 MByte / 40 MByte
Disk-Laufwerk / optional	3½" / –	3½" / k.A.
Schnittstellen	seriell, parallel	2 seriell, 1 parallel
Display-Technologie	LCD mit Backlight	k.A.
Auflösung in dpi / Graustufen	640 × 480 / 16	640 × 480 / 16
Betriebssystem	MS-DOS 4.01	MS-DOS 4.01
Mitgelieferte Software	GW-Basic	Basic-Interpreter
Maße / Gewicht m. Batterie	310 × 254 × 44 mm / 3100 g	280 × 53 × 220 mm / 2900
Betriebsdauer mit Batterie	3 Stunden	4 Stunden
Optionen	1 MByte-RAM-Karte, aufladb. Zusatzbatterie, Modemkarte	Erw.-Box, Reserve-Akku, Netzadapter f. PKW
Sonstiges	k.A.	k.A.
Preis inkl. MwSt.	8500 Mark	7500 Mark

FROM NOW ON, COME TO JOIN US !

HOT LINE for DEALE
FAX: (886-2)773-268

STK 386 SYSTEM

Microprocessor (CPU)
* 80386
* Optional socket for 80287, 80387 math co-processor

Permanent Memory
* ROM: 32K × 2 legal BIOS
* RAM: 2MB/8MB Dram on board

Working Speed
25/33 MHz both software & hardware switchable
* 0/1 wait state

Disk Drive Storage
* 1.44MB/1.2MB floppy, 20/40MB h/disk

Expansion
* 8 expansion slots
* 8-Bit × 1, 16-Bit × 4, 32-Bit × 1

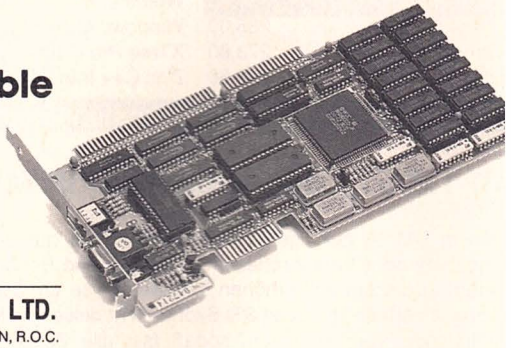
I/O Port
* 2 serial/parallel/bus mouse ports

Operating System
* Xenix

STK – 2450
(Paradise 16 bit VGA)

Features:
* Compatible with VGA, EGA, CGA, MDA, MCGA and Hercules
* Up to 400% faster than the IBM VGA ca 1024 × 768 (256 color)
* Driver available for most popular softwa
* Legal BIOS support
* 16 bit data bus (can use in 8 bit slot, Auto switch)

New Version Available



SUPER TEEM

SUPER TEEM TECHNOLOGY CO., LTD.
1F, NO.11, LANE 1, NING AN STREET, TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.
TEL: (886-2)776-1774~6(REP.) FAX: (886-2)773-2685

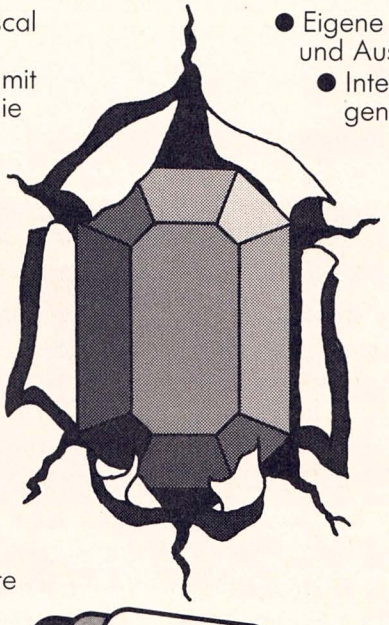
PCL 101	PCL 203	Poqet	MBC 17 NB
Philips / Philips	Philips / Philips	Poqet / Poqet	Sanyo / Sanyo
80C86 / –	80C286 / 80C287 opt.	CMOS 80C88 / –	80C286 / –
10 MHz / 4,77 MHz	12 MHz / 6 MHz	bis 7 MHz	12,5 MHz / 8 MHz
1 MByte / –	1 MByte / 8 MByte	512 KByte / –	1 MByte / 5 MByte
– / –	– / –	RAM-Karten 512, 1 + 2 MByte	20 MByte / –
3½" / –	3½" / –	ROM-Karten 1 + 2 MByte	3½" / –
seriell, parallel, Monitor	seriell, parallel, Monitor	Expansion Port, RS 232 C	seriell, parallel, RGB-Analog
LCD	LCD	Double Supertwist LCD	Double Twist LCD
640 × 200 / 8	640 × 480 / 32	640 × 200 / –	640 × 480 / 8
MS-DOS 3.3 (im ROM)	MS-DOS 4.01	MS-DOS 3.3	MS-DOS 3.3
Works 2.0	Works 2.0, PC-Shell 6.0	GW-Basic, Poqet Link, Tools	Sanyo Solution
220 × 280 × 28 mm / 1700 g	220 × 280 × 52 mm / 3000 g	23 × 11 × 2,5 mm / 450 g	312 × 51 × 255 mm / 3200 g
3 Stunden	3,5 Stunden	100 Stunden m. 2 Mignon	ca. 2 Stunden
Akku	k. A.	ext. 3½"-Laufwerk 1,44 MB, 20 Stunden mit 4 Mignon	Tragetasche
Powermanagement	Powermanagement, RAM aufrüstbar	Poet-Tools für Desktop-PC, opt. 3½" oder 5¼"	k.A.
3500 Mark	7000 Mark	3750 Mark	5700 Mark

TOPAZ – dBase-Datenbanken unter Turbo-Pascal

Jetzt in der Version 3.0 auch netzwerkfähig!

Mit TOPAZ können Sie unter Turbo-Pascal dBaseIII+-Datenbanken bearbeiten. TOPAZ ist eine Turbo-Pascal-Bibliothek mit über 250 Prozeduren und Funktionen, die der dBase-Sprache entlehnt sind.

- Bis zu 25 Datenbanken mit je 16 Indizes gleichzeitig offen
- EMS und extended Memory kann genutzt werden
- Sehr flexibler, fensterorientierter Browse-Befehl
- Mehrere verschachtelte Browse-Fenster möglich
- Integrierter Druckerspooler
- Eigener Memo- und Dateieditor mit großem Befehlsumfang
- Monatskalender mit Datumsanwahl
- Vollständig übersetzte deutsche Version
- Korrekte Sortierung deutscher Umlaute nach Telefonbuchstandard



- Eigene Prozeduren für Lichtbalkenmenüs und Auswahlfenster
- Interface zum Saywhat-Bildschirmgenerator
- LAN-Version mit echtem Recordlocking für alle gängigen Netzwerke
- Eigener Programmgenerator und Datenbankgenerator
- Voraussetzung ist Turbo Pascal 4.0, 5.0 und 5.5

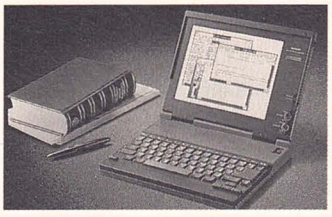
Alle Programme, die Sie mit TOPAZ schreiben, gehören ausschließlich Ihnen! Wir erheben keinerlei Laufzeitgebühren.

Was meint die Presse?
DOS International 11/90:
„Für Pascal-Programmierer, die in Pascal keine vernünftigen Routinen zur Datenverwaltung finden, ist das Programm ein Muß"

ComFood
Software GmbH
Am Rohrbusch 79, 4400 Münster, Tel. 0 25 34 / 70 93

MARKTÜBERSICHT

Travel Mate 2000
von Texas Instruments



T 1000
von Toshiba

Typ / Bezeichnung	PC 6220	Travel Mate 2000	T 1000
Anbieter / Hersteller	Sharp / Sharp	Texas Instruments / TI	Toshiba / Toshiba
Prozessor / Coprozessor	80C286 / 80C287 opt.	80C286 / 80C287 opt.	80C88 / –
Taktrate / umschaltbar auf	12 MHz / 6; 7,16	16 MHz / 6, 7 oder 12 MHz	4,77 MHz / –
RAM / erweiterbar auf	1 MByte / 3 MByte	1 MByte / 3 MByte	521 KByte / 1,2 MByte
Festplatte / optional	20 MByte / –	20 MByte / –	– / –
Disk-Laufwerk / optional	– / 3½"	– / 3½"	3½" 720 KByte / ext. 5¼"
Schnittstellen	seriell, parallel, ext. 10er-Tast., Floppy-LW	parallel, seriell,	parallel, seriell, f. ext. Farb-Monitor
Display-Technologie	TST-LCD VGA	LCD Black on white triple twist	Supertwist LCD
Auflösung in dpi / Graustufen	640 × 480 / 16	640 × 480 / 16	640 × 200 / –
Betriebssystem	MS-DOS 4.01	MS-DOS 4.01 im ROM	MS-DOS 2.11 im ROM
Mitgelieferte Software	Laplink 2.16, Basic 3.22	Laplink im ROM, Battery Watch Laptop + File-Manager	Echtzeituhr, Kalender
Maße / Gewicht m. Batterie	279 × 216 × 34 mm / 2000 g	216 × 280 × 3,4 mm / 1900 g	310 × 280 × 52 mm / 2900 g
Betriebsdauer mit Batterie	2 Stunden	1,5 Stunden	4 Stunden
Optionen	Erw.-Einheit, CRT-Adapter, Zusatz-Akku	Ext. Battery Pack	Ext. 10er-Tastatur, Netz-Adapter, Auto-Adapter, Tragetasche, Dt. Handbuch
Sonstiges	Komponentensystem, Optionen direkt anschließbar	Drucker-Kabel, CRT Interface-Board, 1 MB-RAM-Module	k. A.
Preis inkl. MwSt.	9100 Mark	9100 Mark	2250 Mark

Typ / Bezeichnung	T 1000 SE	T 1000 XE	NP – 902
Anbieter / Hersteller	Toshiba / Toshiba	Toshiba / Toshiba	Unicomp / Modern Computer
Prozessor / Coprozessor	80C86 / –	80C86 / –	80C286 / 80C287 opt.
Taktrate / umschaltbar auf	9,54 MHz / 4,77 MHz	9,54 MHz / 4,77 MHz	16 MHz / 8 MHz
RAM / erweiterbar auf	1 MByte / 3 MByte	1 MByte / 3 MByte	1 MByte / 8 MByte
Festplatte / optional	– / –	2½"-HD 20 MByte / –	20 MByte / 40 MByte
Disk-Laufwerk / optional	3½" / extern 5¼"	– / ext. 3½"	3½" / externes LW
Schnittstellen	parallel f. ext. LW, seriell, Erw.-Interface	parallel f. ext. LW, seriell, Erw.-Interface	seriell, parallel, ext. FDD, Analog CRT,PS/2-Keyboa
Display-Technologie	LCD Backlight	LCD Backlight	LCD, CFT Backlight
Auflösung in dpi / Graustufen	640 × 400 / –	640 × 400 / –	640 × 480 / 32
Betriebssystem	MS-DOS 3.3 im ROM	MS-DOS 3.3 im ROM	MS-DOS 4.0, DOS-Shell
Mitgelieferte Software	k. A.	Laplink im ROM	GW-Basic
Maße / Gewicht m. Batterie	310 × 254 × 44 mm / 2700 g	310 × 254 × 44 mm / 2700 g	310 × 242 × 54 mm / 3300 g
Betriebsdauer mit Batterie	2,5 Stunden	1,5 Stunden	3,5 Stunden
Optionen	Speichererw.im Scheckkartenformat, Internes Modem, Akku-Pack, Auto-Adapter, Handbuch in Deutsch, Tragetasche	Speichererw. 1 + 2 MByte, internes Modem, Akku-Pack, Auto-Adapter, Handbuch in Deutsch, Tragetasche	Module f. zus. Schnittst., div. Module f. Sprach-Ein- + Ausgabe, Akku-Pack, Auto-Konverter
Sonstiges	Interner Modem-Steckplatz, Toshiba-komp. Grafikkarte	Interner Modem-Steckplatz, Toshiba-komp. Grafikkarte	k. A.
Preis inkl. MwSt.	3900 Mark	5670 Mark	5980 Mark

Von EMUFs & EPACs

lautet der Titel unserer Broschüre, in der wir die allermeisten der seit 1981 von der mc vorgestellten Einplatinencomputer zusammengefaßt beschreiben. Zu jedem Computer finden Sie natürlich die Angabe, in welcher Ausgabe die detaillierte Beschreibung und der Schaltplan zu finden sind. Sie finden Rechner vom 6504 bis zum RTX2000, vom Z80 bis zum 68070. Diese oft von der mc als EMUFs vorgestellten Rechner haben ihren Weg gemacht und sind heute äußerst preiswerte und flexible Lösungen in den vielfältigen Aufgaben industrieller Steuerungen. In der Broschüre

Für PCs & STs

finden Sie all die Karten und Erweiterungen, die in den letzten Jahren rund um diese beiden Rechner-Familien entstanden sind. Und zu guter Letzt ist da noch

Für PALs & GALs & EPROMs & BPROMs

ein Informationsheft über den neuen Universal-Programmierer ALL-03 von HiLo System Research. Dieser „Allesbrenner" kann noch mehr, als der ALL-02, oder der in mc 7/89 getestete ALL-01. Der ALL-03 programmiert über 700 verschiedene ICs. Wenn Sie wissen wollen, ob er auch Ihr „Problem-IC" programmiert, fordern Sie diese Information einfach an.

MA-NET NEU

Hardware zur dreiteilg. mc-Serie über Vernetzungen ab H. 10/90. Autor J. Siebert schuf eine 100% ARCNET-kompat. Karte m. d. Maßen 105×95 mm (Laptop!). Geschwindigk.: 2,5 MBit/s. 2 kByte RAM Datenpuffer. Kabellänge: max. 600 m. Interrupt, Memory- u. I/O p. Schalter/Jumper konfigurierbar.

***MA-NET BS,** Bausatz, enthält Platine und alle aktiven, passiven und mechanischen Bauteile. Mit Beispielsoftware und ca. 80-S.-Handbuch . 298.–*
***MA-NET FB,** Fertigbaugruppe mit Beispielsoftware und Handbuch 370.–*
***MA-NET OPT,** Busversion ..... je Karte 50.–*

IEEE für PC

vorgestellt von F. Keldenich ab mc 6/89, Bausatz inkl. 120-Seiten-Handbuch und Software auf 5,25"-Diskette.

***I3E-BS1**-Bausatz, enthält Platine und alle benötigten Bauteile 149.–*

Videotext-Decoder

Hard- und Software, ausführlich beschrieben von E. Schadwinkel und H. Rescher in mc 3+4/88. Vorgestellt auch im WDR, BR

***VI-BS,** Bausatz mit allen auf der Karte eingesetzten Bauteilen, inkl. 8 KByte stat. RAM und Software im EPROM 295.–*
***VI-LP,** Leerplatine mit EPROM 110.–*

VIREN-SCHUTZ NEU

Von Bernd Casimir entwickelter und in mc 12/90 vorgestellter Harddisk-Schreibschutz. Ein wirkungsvoller Schutz gegen das Eindringen von Viren auf die Festplatte.
HDVIS-BS. Der Bausatz enthält die Platine und alle eingesetzten aktiven, passiven und mechanischen Bauteile inkl. IC-Fassungen. Ohne Kabel und Frontschalter 99.–

PC-I/O 32

PC-Karte mit 32 E/A-Kanälen, von U. Gärtner vorgestellt in mc 10/88. Sehr durchsichtig, da „rein TTL". Grundkarte für die Serie „Der PC als Steuerungsrechner".

***32/BG,** Bausatz, enthält alle Teile inkl. Fassungen und Platine 95.–*
***32/FB,** Fertigkarte mit 6 Monaten Garantie 155.–*
***32/LP,** Leerplatine 65.–*

EMUF 6502/232

• *Aus 88er-EMUF-Sonderheft.*
Weiterentwicklung des EMUF 6502 aus mc 5/85.

***6502-232BS,** Bausatz mit Platine und allen aktiven, passiven und mechanischen Bauteilen, außer RAMs und EPROMs 115.–*
***6502-232FB,** wie Bausatz, jedoch als Fertigbaugruppe 160.–*
***6502-232LP,** Leerplatine 39.–*

PC-EMUF

Der PC-EMUF, der jüngste aller EMUFs, war einer der Stars der diesjährigen Hannover-Messe, denn T. Schlenger-Klink hat dieses Mal nun „alles auf eine Karte gesetzt". Auf der Grundfläche von 100 × 160 mm (Einfach-Europakarte) befinden sich die Grundschaltung eines 8088er-Turbo-PC (mit V20-CPU), zwei serielle Schnittstellen (COM1, COM2), eine parallele Schnittstelle und ein SMP-Bus-Anschluß (Siemens, VG96). Mit dem neuen PC-EMUF wird es nun möglich „den" PC auch im MSR-Bereich einzusetzen, da er nun endlich auch in ein normales 19"-Rack paßt.

***PC-EMUF,** Fertigkarte, aufgebaut und getestet, inkl. 32 kByte statischem RAM und SW-Monitor im EPROM. Mit Handbuch. 798.–*
***DOS-KIT,** BIOS für den PC-EMUF im 1 mBit-EPROM mit 128 kByte pseudostatischem RAM und 5,25" Diskette 198.–*

***SPCA BS,** in mc 11/90 vorgestellter Adapter vom SMP-Bus des PC-EMUF auf vier Stück 8-Bit-PC-Slots. Der SPCA-Bausatz enthält alle aktiven, passiven und mechanischen Bauteile inkl. Slot-Buchsen und Multilayer-Karte 114.–*

EMUF 11A

Der dank Mikrocontroller-Einsatz vielseitige und leistungsfähige neue EMUF mit dem 68HC11 von Motorola (aufwärtskompatibel zur 6802-CPU). Vorgestellt und beschrieben von E. Scherer in mc 6/90.

***EMUF 11A,** Fertigkarte, aufgebaut u. getestet, m. SW-Monitor u. Handbuch, ohne Optionen 450.–*
***EM11 OPT1,** Akku, Uhr, 32 KB RAM 58.–*
***EM11 OPT2,** DC/DC-Wandl. 741, 336 .... 85.–*
***EM11 DISK,** Beispielprogramme in C mit Quellen, PC-Disk. 45.–*
***IF232,** ansteckbares RS232-Interface 49.–*

EMUF 08

Der in mc 2/87 von E. Scherer vorgestellte 68008-Rechner mit dem günstigsten Preis-Leistungsverhältnis. Dieser Europakarten-Computer ist dank TTL-Technik nicht nur preisgünstig, sondern auch „durchsichtig" und von nicht Vollprofis beherrschbar. Ein Rasterfeld macht auch eigene Erweiterungen möglich. Überall eingesetzt dank seiner vielen Möglichkeiten.

***EMUF 08 BS,** Bausatz, enthält Leerplatine und alle benötigten Bauteile, ohne RAMs und EPROMs 159.–*
***EMUF 08 FB,** wie BS, jedoch aufgebaut und getestet 249.–*

EMUF 50

Der EMUF mit V50-CPU. Vorgestellt von F. Majewski in mc 2/89. Neueste Version der Hard- und Software.

***V50 BS,** Bausatz, enthält Leerkarte und alle benötigten Bauteile (1xPIO, keine Uhr, keine RAMs), inkl. SW-Monitor u. Komm-Programm für PC 475.–*
***V50 FB,** Fertigbaugruppe, Lieferumf. wie BS 665.–*
***V50, LP,** Leerplatine mit GALs 200.–*

BASIC-EMUF

Erstmals vorgestellt und ausführlich beschrieben wurde dieser Einplatinen-Computer mit 8052-CPU von T. Schlenger-Klink in mc 12/86, und seitdem ist der BASIC-EMUF unser größter Renner. Bisher sind etwa 10 000 Stück im professionellen Einsatz.

Bausätze in versch. Lieferumfängen ab 98.–
Fertigkarten in versch. Ausbaustufen ab 438.–

Software für den BASIC-EMUF

***MIC-51,** C-Crosscompiler und Crossassembler für 8051 ..... 1498.–*
***BXC51,** Basic-Compiler und Crossassembler für 8051 ..... 895.–*
***A51/MSDOS,** Assembler für 8051 ..... 485.–*
***A/ASS-51,** Assembler für 8051, lauff. auf ATARI ST 198.–*
Basictools
Handwerkszeug ür MCS-52 Basic ... ab 298.–
Weitere Informationen zur Hand- und Software finden Sie in unserer Broschüre.

Z80 mini EMUF

mit der 84C015-CPU. Vorgestellt von T. Schlenger-Klink in 4/89. Mittlerweile ist der „endgültige Z80-EMUF" über 1000fach im Einsatz. Die Beschreibung des speziellen MSR-Basic von H. Metzmacher finden Sie in mc 5/89.

***84C FB,** Fertigbaugruppe, getestet. Präzi-Fassungen, Stecker vergoldet. Inkl. 32 KByte stat. RAM, SW-Monitor u. Handbuch 298.–*
***84C OPT,** Uhr und Lithium-Batterie 35.–*
***IF 232,** RS-232-Schnittstellen-Modul 49.–*
***MSR-BASIC,** Basic für Messen, Steuern, Regeln. Speziell angepaßt für den Z80-mini-EMUF. Im EPROM inkl. Handbuch 148.–*

IMM 552

Der kleine Nachfolger des BASIC-EMUF im Scheckkarten-Format. Vorgestellt von T. Schlenger-Klink im 89er-Einplatinen-Sonderheft der mc. Mit der Valvo-CPU 80C552.

***IMM552,** Fertigbaugruppe mit 32 KByte RAM, 8 Kyte EEPROM, 27C256-EPROM, PLD, RTC 448.–*

ALL-03 NEU !!

der neue „Allesbrenner" für PALs & GALs & EPROMs & BPOMS. An einen PC/XT/AT angeschlossen ist der ALL-03 ein notwendiges und für jeden ernsthaften Entwickler erschwingliches Werkzeug. Programmiert über 700 ICs. Informationen anfordern! Preis schließt 6 Monate Software-update ein. Inkl. deutschem Manual 1450.–

Folgende Adapter sind für den ALL-03 lieferbar:
***3-EP32,** 4 Sockel f. EPROMs 512K–1M ... 325.–*
***3-EP40,** 4 Sockel f. EPROMs über 1M 325.–*
***3-16V8,** 4 Sockel f. 16V8 GALs, NS/Lattice 325.–*
***3-20V8,** 4 Sockel f. 20V8 GALs, NS/Lattice 325.–*
Andere (auch PLCC-) Adapter auf Anfrage.

ELEKTRONIK LADEN

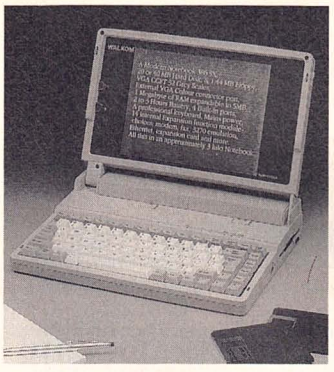
Mikrocomputer GmbH
W.-Mellies-Straße 88, 4930 DETMOLD
Tel. 0 52 32/81 71, FAX 0 52 32/8 61 97

oder

BERLIN	**0 30/7 84 40 55**
HAMBURG	**0 41 54/28 28**
BRAUNSCHWEIG	**05 31/7 92 31**
MÜNSTER	**02 51/79 51 25**
AACHEN	**02 41/87 54 09**
FRANKFURT	**0 69/5 97 65 87**
MÜNCHEN	**0 89/6 01 80 20**
LEIPZIG	**09 41/28 35 48**
SCHWEIZ	**0 64/71 69 44**
ÖSTERREICH	**02 22/250 21 27**

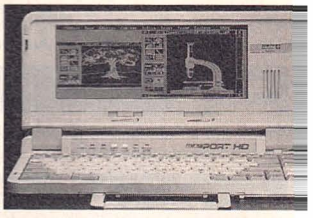
MARKTÜBERSICHT

V 86 P von Victor



NP – 903 von Unicomp

Mini Sport HD von Zenith



Typ / Bezeichnung	NP – 903	NB 286	V 86 P
Anbieter / Hersteller	Unicomp / Modern Computer	Unisys / Unisys	Victor / Victor
Prozessor / Coprozessor	80C386SX / 80C287SX opt.	80C286 / 80C287 opt.	80C86 / –
Taktrate / umschaltbar auf	16 MHz / 8 MHz	12 MHz / –	10 MHz / 4,77 MHz
RAM / erweiterbar auf	1 MByte / 8 MByte	1 MByte / 4 MByte	640 KByte / 1 MByte
Festplatte / optional	20 MByte / 40 MByte	20 MByte / –	20 MByte / –
Disk-Laufwerk / optional	3½" / externes LW	3½" / ext. 5¼" 1,2	3½" 720 KByte / –
Schnittstellen	seriell, parallel, ext. FDD, Analog CRT,PS/2-Keyboard	2 seriell, 1 parallel, ext.Monitor,10er-Tast.,ext.LW	1 parallel, 2 seriell
Display-Technologie	LCD, CFT Backlight	LCD	LCD
Auflösung in dpi / Graustufen	640 × 480 / 32	640 × 480 / 32	640 × 200 / –
Betriebssystem	MS-DOS 4.0, DOS-Shell	MS-DOS 4.01	MS-DOS 3.3
Mitgelieferte Software	GW-Basic	Cashing-Programm	Utilities, Windows 2.03
Maße / Gewicht m. Batterie	310 × 242 × 54 mm / 3300 g	308 × 265 × 49 mm / 3000 g	315 × 269 × 49 mm/ 3500 g
Betriebsdauer mit Batterie	3,5 Stunden	2,5 Stunden (2 Std.Laden)	2,5 Stunden
Optionen	Module f. zus. Schnittst., div. Module f. Sprach-Ein- + Ausgabe, Akku-Pack, Auto-Konverter	zus. Akku-Satz, 10er-Tastatur, Speichererw. bis 4 MB, Netz-adapter,	ext.10er-Tastatur,Kassette f. Erw.-Steckkarte, Anschluß f. ext. Monitor
Sonstiges	k.A.	Tragetasche inkl.	ZZF-Nummer, deutsche Handbücher
Preis inkl. MwSt.	6490 Mark	6200 Mark	5200 Mark

Typ / Bezeichnung	Mini Sport Modell 1	Mini Sport Modell 2	Mini Sport HD
Anbieter / Hersteller	Zenith / Zenith	Zenith / Zenith	Zenith / Zenith
Prozessor / Coprozessor	80C88 / –	80C88 / –	80C88 / –
Taktrate / umschaltbar auf	8 MHz / 4,77 MHz	8 MHz / 4,77 MHz	10 MHz / 4,77 MHz
RAM / erweiterbar auf	1 MByte / –	2 MByte / –	1 MByte / –
Festplatte / optional	– / –	– / –	20 MByte / –
Disk-Laufwerk / optional	2" 720 KByte / 3½" extern	2" 720 KByte / 3½" extern	– / 2, 3½ oder 5¼" extern
Schnittstellen	seriell, parallel, RGB, Laufwerk	seriell, parallel, RGB, Laufwerk	seriell, parallel, RGB,
Display-Technologie	LCD	LCD	LCD
Auflösung in dpi / Graustufen	640 × 200 / –	640 × 200 / –	640 × 200 / –
Betriebssystem	MS-DOS 3.3 Plus	MS-DOS 3.3 Plus	MS-DOS 3.3 Plus
Mitgelieferte Software	Fastlynx	Fastlynx	Fastlynx
Maße / Gewicht m. Batterie	315 × 249 × 33 mm / 2675 g	315 × 249 × 33 mm / 2675 g	315 × 249 × 33 mm / 2675 g
Betriebsdauer mit Batterie	3 Stunden	3 Stunden	3 Stunden
Optionen	Batteriepack, Tragetasche, ext. FDD, ext. 2"-LW, Daten-transferkabel	Batteriepack, Tragetasche, ext. FDD, ext. 2"-LW, Daten-transferkabel	Batteriepack, Tragetasche, ext. FDD, ext. LW (2, 3½ oder 5¼")
Sonstiges	k.A.	k.A.	k.A.
Preis inkl. MwSt.	4390 Mark	5415 Mark	5570 Mark

ProSoft-P... liegen richtig!

Auftragsbearbeitung
0261/4047 249 Frau Nicolay
0261/4047 255 Frau Bosch
0261/4047 218 Frau Schmitt
0261/4047 219 Frau Bock

2% Skonto bei Abholung und Barzahlung (keine Schecks)

Tel. 0261/4047-1 · Fax 0261/4047-252

Günstige Möglichkeit der Finanzierung durch Ratenkredit. Fordern Sie Unterlagen an.

No-Name AT incl. 14" Flat-Screen Monitor

Intel 80286 mit 6/12 MHz, (16 MHz lt. Landmark-Test), Sockel für 80287 vorhanden, 1 MB Hauptspeicher (erw. auf 4 MB on Board), Award oder AMI Bios, Echtzeituhr, parallele u. serielle Schnittstelle, 1 Disklaufwerk 1,2 MB, Kombicontroller Interl. 1:1, EMS nach LIM 4.0 in Hardware, Hercules komp. Grafikkarte, MF-Tastatur, incl. 14" Flat-Screen Monitor, incl. Textverarbeitungspr. Klartext

Baby-AT	**1098.-**	Baby-AT/20	**1498.-**
Baby-AT/40	**1648.-**	Baby-AT/65	**1698.-**
Baby-AT/100	**2098.-**		
Aufpreis für Towergehäuse	200.-		

No-Name AT 386 SX 20 MHz

CPU 80386 SX-20, 2 MB Hauptspeicher (bis 8 MB on Board), Sockel für 80387SX vorhanden, Echtzeituhr, parallele u. serielle Schnittstelle, 1 Disklaufwerk 1,2 MB, große DIN-Tastatur, Hercules kompatible Grafikkarte, Kombicontroller Interleave 1:1, incl. 14" Flat-Screen Monitor (s/w o. amber), incl. Textverarbeitungspr. Klartext

Baby SX	**1798.-**	Tower SX	**1998.-**
Baby SX/40	**2348.-**	Tower SX/40	**2548.-**
Baby SX/65	**2448.-**	Tower SX/65	**2648.-**
Baby SX/100	**2748.-**	Tower SX/100	**2948.-**

Preise für CMP 286 AT, CMP 386 SX AT, CMP 386 AT und CMP 386 Cache bitte telefonisch erfragen !

No-Name 386-25 AT Tower

Intel 80386 mit 25 MHz (32 MHz lt. Landm.-Test), 4 MB Hauptspeicher (erw. auf 8 MB on Board), Sockel für 80387 vorhanden, Echtzeituhr, parallele und serielle Schnittstelle, 1 Disklaufwerk 1,2 MB, Kombicontroller Interleave 1:1, Hercules kompatible Grafikkarte, Tastatur, 14" Flat-Screen Monitor, Textverarbeitungspr. Klartext

Tower-AT	**2798.-**	Tower-AT/80	**3798.-**
Tower-AT/40	**3348.-**	Tower-AT/100	**3948.-**

No-Name 386 Cache AT Tower

Intel 80386 mit 33 MHz (58 MHz lt. Landm.-Test), 4 MB Hauptspeicher (erw. bis 8 MB on Board), Echtzeituhr, Sockel für 80387 und Weitek 3167 vorhanden, parallele und serielle Schnittstelle, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 MB, Kombicontroller Interl. 1:1, Hercules komp. Grafikkarte, Tastatur, incl. 14" Flat-Screen Monitor (s/w oder amber), Cache Speicher 32 KB u. Textverarbeitungspr. Klartext

No-Name 386 Cache AT Tower	**3398.-**
No-Name 386 Cache AT/ 40 Tower	**3948.-**
No-Name 386 Cache AT/ 80 Tower	**4398.-**
No-Name 386 Cache AT/100 Tower	**4598.-**

Laptop386-SX 16 MHz

2 MB Hauptspeicher, VGA LCD Display, 1.44 MB Laufw. Festplatte 40 MB / 18 ms, aufrüstbar bis 6 MB Netzteil und Akku (ca.3 Std Betriebszeit) **4798.-**

Filecard und Streamer

30 MB Filecard		498.-
Alloy APT-60	60 MB Streamer	598.-
Archive XL-5540C	60 MB Streamer	598.-
Wangtek F 3040	40 MB Streamer	598.-

Diskettenlaufwerke

360 KB (5 1/4")	128.-	1,2 MB (5 1/4")	148.-
720 KB (3,5")	128.-	1,44 MB (3,5")	148.-

Soundblaster

Zur Verbindung von Computer an Stereo Anlage und Keyboard etc. **398.-**

Seagate Festplatten

5,25" Festplattenlaufwerke

ST-225	21 MB	348.-	ST-238R	32 MB	378.-
ST-251-1	43 MB	458.-	ST-277R-1	65 MB	498.-
ST-4096	80 MB	1058.-	ST-4144R	122 MB	1138.-

3,5" Festplattenlaufwerke

ST-125-0	21 MB	388.-	ST-125-1	21 MB	408.-
ST-138R-1	32 MB	428.-	ST-157R-1	49 MB	448.-

Festplattenkits (incl. XT-Controller und Kabelsatz)

ST-225	21 MB	5 1/4"	**418.-**
ST-238R	32 MB	5 1/4"	**448.-**
ST-250R	42 MB	5 1/4"	**458.-**
ST-125-0	21 MB	3,5"	**458.-**
ST-138R	32 MB	3,5"	**508.-**

SCSI-Festplatten

ST-296N	84 MB	628.-	ST -1096 N	84 MB	708.-
ST-01 Controller		58.-	ST-02 Controller		88.-

BUS-Festplatten

Maxtor	40 MB	458.-	Conner	21 MB	398.-
Conner	42 MB	498.-	Conner	104 MB	998.-
Conner	120 MB	1098.-	Conner	209 MB	1698.-

Controller

XT-MFM Controller	78.-	XT-RLL Controller	88.-
AT-MFM Interl. 1:1	128.-	AT-RLL Interl. 1:1	148.-
AT-BUS Controller	48.-	ST 11 M/R Controller	98.-

Zubehör

· Co-Prozessoren

8087	(5 MHz)	178.-	8087	(8 MHz)	248.-
8087	(10 MHz)	318.-	80287	(6 MHz)	248.-
80287	(8 MHz)	358.-	80287	(10 MHz)	378.-
80387SX	(16 MHz)	558.-	80387	(16 MHz)	628.-
80387	(20 MHz)	708.-	80387	(25 MHz)	888.-
80387	(33 MHz)	1068.-			

IIT Co-Prozessoren

80C287	8 MHz	338.-	80C287	10 MHz	358.-
80C287	12 MHz	378.-	80C387	16 MHz	488.-
80C387	20 MHz	558.-	80C387	25 MHz	698.-

Cyrix Co-Prozessoren

80387	16 MHz	648.-	80387SX	16 MHz	598.-
80387	20 MHz	768.-	80387SX	20 MHz	678.-
80387	25 MHz	948.-	80387	33 MHz	1158.-

Fast-Sockel 80287-8, 10 oder 12 MHz	38.-
Fast-Sockel 80387-25 MHz	88.-

· Grafikadapter

V7 VGA 1024i, 512KB	558.-	EIZO MD-B10	698.-
Genoa Level 9	178.-	Genoa VGA 6400	398.-
Hercules kompatible Grafikkarte			58.-

VGA 8822 512 KB Tseng Lab **248.-**
VGA 8514 A 1MB Tseng Lab **348.-**
Trident 8900 VGA Interlace schaltbar **298.-**
Auflösung 1024 x 768 mit 256 Farben, 1 MB

· Mäuse und Scanner

Microsoft Mouse (Bus oder Seriell)	278.-
Logi CA Mouse dt. (Bus oder Seriell)	208.-
Logi S9 Mouse Bus	158.-
Genius GM F-302 Mouse	78.-
MS-komp. Mouse seriell	48.-
Logi Scan Man plus	418.-
Logi Scan Man plus (incl. Image-In)	748.-
Cameron Handy Scanner (Typ 10) + Handy Reader	578.-
A4-Tech Color-Scanner	648.-
A4-Tech S/W-Scanner	298.-
A4-Tech Maus	48.-

Panasonic

NEU! KXP-1123 **598.-** CSF KXP-1123 **298.-**

Monitore MC 2 /91

NEC Multisync 2A SSI strahlungsarm			**1078.-**
NEC Multisync 3D SSI strahlungsarm			**1378.-**
NEC Multisync. 4D			**2398.-**
NEC Multisync. 5D			**4748.-**
Sony 1402 E/5	**1298.-**	Sony 1404 E	**1898.-**
EIZO 9060 S	**1598.-**	EIZO 9070 S	**2198.-**

No-Name VGA 14" Monitor **698.-**
No-Name VGA 14" Multiscan **798.-**
No-Name VGA 19" 1024 x 768 **1998.-**

14" Flat-Screen Monitor Dual (s/w oder amber) **198.-**

Laserdrucker

HP-Laserjet II P	**2698.-**
HP-Laserjet III	**4298.-**
Kyocera F-800 T	**3378.-**
Epson EPL 7100	**2598.-**
Epson EPL 7100 Mega 2	**3098.-**
HP Premier Collection + TypeDirector Laser/Deskjet	**298.-**
zusätzlicher Papierschacht für HP IIP	**298.-**
HP Postscript Modul	**1198.-**

Software

Pagemaker 3.01	1548.-	MS Windows 3.0	298.-
Autocad Adv 3 10.0	6998.-	MS Word 5.0	898.-
Autosketch 2.0	238.-	MS Word f. Windows	998.-
Turbo Ass./Deb.	168.-	Open Access III	1698.-
Turbo Pascal 6.0	278.-	Lotus 1-2-3 3.0	1098.-
Turbo C++	258.-	Clipper C. Net S87	1538.-
Wordstar 5.5 Prof.	788.-	Ventura Publ. 2.0	1948.-
Norton Commander	228.-	Word Perfect 5.1	938.-
Keyworks	158.-	Charisma	898.-

Citizen

Swift 24	24-Nadel-Drucker	748.-
124 D	24-Nadel-Drucker	498.-

Okidata

ML-320 Elite	888.-	ML-321 Elite	1138.-
ML-390 Elite	1198.-	ML-391 Elite	1588.-
ML-393 schwarz Elite	2478.-	ML-393 color Elite	2668.-
ML-380	698.-		

Epson

LX-400	378.-	CSF LX-400/LX-800	168.-
LQ-400	578.-	CSF LQ-400/500	168.-
LQ-550	698.-	CSF LQ-550	198.-
LQ-850 +	1218.-	CSF LQ-850 +	318.-
LQ-860	1598.-	CSF LQ-860	398.-
LQ-1050 +	1498.-	CSF LQ-1050 +	398.-
LQ-1060	1948.-	CSF LQ-1060	448.-
LX-850	518.-	LQ-2550	2848.-
FX-850	968.-	FX-1050	1198.-

NEC-Drucker

NEC P20	**718.-**	**NEC P30**	**938.-**
NEC P60	**1298.-**	**NEC P70**	**1578.-**

Star

LC-20 centr.	408.-	LC-200 Color	558.-
LC 24-10	638.-	LC 24-200	738.-
LC 24-200 Color	838.-		
CSF LC-20/LC-200	228.-	CSF LC10	198.-
CSF LC 24-10/LC 24-200			238.-

Hewlett Packard

HP Deskjet 500 **1448.-**

ProSoft GmbH
Zentrale: D-5400 Koblenz-Goldgrube
Bogenstraße 51-53
Postfach 207

ProSoft Köln
Am Vorgebirgstor 11
5000 Köln 51 (Zollstock)
Telefon 02 21/36 90 18
Telefax 02 21/36 24 24

ProSoft München
Theresienstraße 56
8000 München 2 (Schwab.)
Telefon 0 89/28 50 14
Telefax 0 89/28 11 39

ProSoft Luxembourg
15 Rue de Scillas
Industriezone bei MEDIALUX
L-2529 Luxembourg (Howald)
Tel. 40 34 03, Fax 40 34 04

Transmedia Computer GmbH
Lietzenburger Straße 54
1000 Berlin 15
Telefon 0 30/8 81 80 85
Telefax 0 30/8 81 38 21

Dipl.-Ing. Michael Bienert
Annastraße 23
DDR-3060 Magdeburg
Tel. über Gatzemeier 33272

Dresdner ProSoft GmbH, Dipl.-Ing. Körbitz
Tiergartenstraße 81, DDR-8020 Dresden
Tel. 2 32 62 12, Fax 2 37 10 36, Telex 2 6 215

Claude Harpes Media-Videotheque
65-67 Ave. Kennedy, L-9053 Ettelbrück
Tel./Fax 81 86 81

ProSoft Krippner GmbH, Hallesche Str. 35
DDR-7270 Delitzsch/ Bezirk Leipzig
Telefon 28 25

Alle Preise zuzügl. Versandkosten. Lieferung per Nachnahme oder Vorkassescheck. **Lassen Sie sich keinen Bären aufbinden! ProSoft liefert Original-Produkte der führenden Hersteller. Überzeugen Sie sich selbst durch Abholung der Ware in unseren Verkaufs- und Vorführräumen. Wir gewähren Ihnen bei Barzahlung (kein Scheck) 2% Skonto auf alle Preise, was vielleicht schon zur Deckung Ihrer Reisekosten ausreicht. Einige unserer Vorlieferanten liefern Produkte ohne die Seriennummer des Herstellers. In diesem Fall übernehmen wir anstelle der Herstellergarantie die unbeschränkte gesetzliche Gewährleistung. Bitte beachten Sie, daß nicht ständig sämtliche Ware vorrätig ist. Rufen Sie an! Preisänderungen vorbehalten.**

MS Extra

Topf und Deckel

Tips zum Software Development Kit für Windows 3.0

Für jeden Topf findet sich ein Deckel, sagt der Volksmund. Bezieht man den Topf auf Windows, so gibt es dafür nur wenige Deckel, sprich Entwicklungswerkzeuge. Wie es sich mit dem Original-Topf und -Deckel von Microsoft, dem Software Development Kit, kocht, und was dabei herauskommt, haben wir für Sie vorgekostet.

Nun, eigentlich schmeckt die Windows-Suppe (Programm), gekocht im Original-Topf, nicht übel. Nur der Herd, spricht der PC, muß vom allerfeinsten sein, sonst vervierfertig ist. Zwar steht im Kochbuch von Microsoft, daß ein 286er mit 640 KByte DOS-Speicher und 384 KByte Extended Memory ausreichen, aber wenn sie diese Empfehlung befolgen, essen Sie die zur Mittagszeit auf den Herd gestellte Suppe erst am Abend. Ein flotter 386er mit viel RAM ist empfehlenswert und eine schnelle Festplatte obligatorisch. Ohne Maus kommen Sie auch nicht aus, denn einige Tools lassen sich nicht von der Tastatur aus bedienen. Wenn Sie den Codeview-Debugger für Windows (CVW) nutzen wollen, werden noch ein zweiter Monitor nebst Grafikkarte fällig, die zum Beispiel auch CGA oder Hercules sein dürfen.

An Zutaten, sprich Software, müssen Sie DOS ab Version 3.1, Windows 3.0, MS-C 5.1 oder 6.0 und eventuell noch MASM ab 5.1 beisteuern. Sind all diese Voraussetzungen erfüllt, reicht das schlichte Kommando INSTALL und Sie werden einen größeren Dialog mit Ihrem PC führen. Das Installationsprogramm ist deutlich besser als das der Vorgängerversion. Sieben 1,2-MByte-Disketten, zum Teil gepackt, werden der Reihe nach angefordert.

Etwa nach einer halben Stunde ist der SDK installiert und die Festplatte je nach Anzahl der gewünschten Libraries zwischen 4,2 MByte und 11,2 MByte leichter.

Was passiert, nachdem Sie das SDK installiert haben? Zuerst müssen Sie das SDK und Ihren C-Compiler unter einen Hut zu bringen. Angenommen der C-Compiler befände sich im Directory D:\C600. Das SDK selbst sei in C:\WINDEV installiert worden und es lege einige Tools auch im Windows-Directory ab. In diesem Fall müssen Sie unbedingt einige Pfade setzen. Zu den wichtigsten Pfaden zählen:

```
c:\windows
c:\windev
d:\c600\bin
d:\c600\binb
```

Einige Umgebungsvariable müssen d- niert werden, und zwar

```
TEMP=C:\WINDOWS\TEMP
INCLUDE=C:\WINDEV\INCLUDE
LIB=C:\WINDEV\LIB
```

Auf diese Art und Weise haben Sie die Windows geänderten C-Libraries und Originale in getrennten Directories. Namen sind jetzt unterschiedlich. In Version 2.x mußte man im Setup angeb ob die Standard-Bibliotheken umbenan und die Windows-Bibliotheken die Sta dard-Namen erhalten sollten. Das entfä hiermit. Es ist auch nicht mehr nötig, erst die Standard-Bibliotheken zu install ren, nur damit das SDK etwas zu ände hat.

Nun können sie wie gewohnt loslege Nehmen wir das mitgelieferte Beispiel g neric, so sieht der Job so aus:

```
cd \windev\samples\generic
nmake generic
```

Der Rest läuft automatisch, so daß eine zum Schluß nur noch bleibt, mit win gen ric das Produkt auszuprobieren.

Neuer Look: Windows als Entwicklungsumgebung

Bekanntlich kann man unter Windo schnell zwischen verschiedenen Tasks um schalten. Dank des Multitasking kann de Compiler im Hintergrund laufen, währen man schon einen Stand des Programms te stet oder sich sonstwie betätigt. Der ständig Wechsel zwischen DOS und Windows en fällt auch. Allerdings ist der Compilerlauf al Hintergrundprozeß nicht neu. Doch tun Si dann solange wirklich etwas anderes ode warten Sie nur gespannt auf das Ergebnis Wenn letzteres zutreffen sollte, betreibe Sie Windows im Standard-Modus, weil dann disk-intensive DOS-Programme wie Compi ler und Linker schneller sind. Nur wenn Sie den Background-Prozeß lieben, setzen Sie den 386-Enhanced-Modus ein.

Ganz unabhängig vom Modus wird das Tem po von Compiler und Linker hauptsächlich durch die Festplatte bestimmt. Die wirbelt – wie gehabt – auch schon bei kleineren Programmen minutenlang. Hier helfen ein Cache und eine RAM-Disk. Auf letztere sollte mindestens die TMP-Variable zeigen.

Wenn der Compiler vollständig auf die RAM-Disk kopiert wird, läuft das ganze noch schneller. Da man seinen RAM nur einmal vergeben kann, bringt das Handbuch lange

Tabellen für die optimale Konfiguration bei verschiedenen Speicherausbaustufen ab 3 MByte aufwärts. Danach sind 6 MByte eine gute Basis. Wenn man einmal von der lästigen Tatsache absieht, daß die Quelltexte immer noch selbst getippt werden müssen, ist die Shell sehr komfortabel. Die Bedienung des doch recht komplexen Entwicklungssystems reduziert sich damit auf ein paar Mausklicks.

Rasante Beschleunigung: Von 2.1 nach 3.0 in wenigen Sekunden

Wenn Sie Windows-2.1-Programme auf 3.0 umschreiben, benötigen Sie in einfachen Fällen nicht einmal den Quelltext. Mit der Utility MARK.EXE des SDK ändern Sie den Header der EXE-Dateien. Bei den so modifizierten Programmen entfällt unter Windows 3.0 die lästige Aufforderung, in den Real-Mode zu gehen. Außerdem erscheinen alle Fenster und Dialoge im neuen Look and Feel. Das bedeutet, daß alle Windows-Funktionsaufrufe der Vorgänger-Version syntaktisch erhalten blieben. Das Umlernen bleibt Ihnen erspart, aber einiges hinzulernen sollten Sie trotzdem.

Daß Windows im Standard- und Enhanced-Modus bei 2.1-Programmen warnt, liegt daran, daß es in diesen Betriebsarten im Protected Mode läuft, in dem einiges nicht mehr geht, was im Real-Modus zwar als unsauber programmiert gilt, aber dennoch fehlerlos vom Rechner ausgeführt wird. Wenn Ihre Programme nicht Segment-Arithmetik oder direkt auf die Interrupt-Vektoren zugreifen und ähnliche Schandtaten treiben, ändern Sie Ihr Programm, das zum Beispiel snooper heiße, mit dem Kommando:

```
MARK MEMORY snooper.exe
```

Nach etwa zwei Sekunden ist alles erledigt. Ein spezielles Problem, das auch bei sauberer Programmierung aufritt, wird im Kasten geschildert. Bliebe noch die Sache mit dem System-Font, der neuerdings proportional ist. Der neue Font sieht deutlich besser aus, hat aber einen Haken: Ihr Programm aus alten Windows-Tagen ist mit dem monospaced Font ausgestattet und hinterläßt in dieser Umgebung einen etwas primitiven Eindruck. Wollen Sie das ändern, führen Sie mit

```
MARK MEMORY FONT snooper.exe
```

den proportionalen Font ein. Ob das geht, prüfen Sie in allen Fenstern, Dialogen, List-Boxen und anderen Controls nach. Meistens, besonders bei Ausgaben mit vielen Großbuchstaben, muß man die Rechtecke breiter ziehen. Eine Falle bleibt noch: Ganz unabhägig vom Markieren oder Nicht-Markieren mit dem Font-Parameter werden Menütexte immer proportional geschrieben. Das gibt dann Ärger, wenn die Tastenkürzel (Accelerators) mit Leerzeichen statt mit dem Tabulator abgesetzt wurden.

Wenn Sie Ihre 2.x-Applikation etwas besser anpassen wollen, sind einige Schritte mehr erforderlich, nämlich:

– Anpassung aller Icons und Cursor mit SKK-Paint. Dabei können sie gleich Farbe ins Bild bringen.

MEL-PX
Cartridge

eine echte Alternative zu Floppy- und Festplattenlaufwerken im mobilen Einsatz des EPSON PX-16

Vorteile der MEMORY-Cards:

- *mechanisch robust im handlichen Scheckkartenformat*
- *unempfindlich gegen Stöße bei Datenzugriffen*
- *batteriebetreibbar durch sehr geringen Stromverbrauch*
- *Datenerhalt bei Medium-Wechsel durch Back-Up Batterie*

Lieferbar als RAM-, EPROM- und EEPROM-Cards in verschiedenen Größen: 128 KByte, 256 KByte, 512 KByte und absehbar auch größer! Ideal als Daten- und Programmspeicher durch Einbindung als MS-DOS Device.

Option: Datenaustausch mit stationären PC/XT/AT Computern über das Zusatzgerät MEL-PC.

CSM GmbH
Mörikestraße 58
D-7024 Filderstadt-Plattenhardt
Telefon 0711/773071-73
Telefax 0711/7776666

Ihr Spezialist für intelligentes Messen, Steuern und Regeln

- Konvertierung aller Bitmaps in das geräteunabhängige 3.0-Format mittels der Utility CONVBMP
- Anpassung des DEF-Files: Den speziellen Windows-Linker LINK4 gibt es nicht mehr, Sie müssen LINK aus C 5.1 oder C 6.0 einsetzen. Weil dieser Linker auf OS/2 voreingestellt ist, muß im DEF-File EXETYPE WINDOWS stehen.
- Anpassung des LINK-Kommandos: Stellen Sie sicher, daß die Windows- und nicht die Standard-Libraries eingebunden werden.
- Anpassung des Make-Files: Es gilt das gleiche wie im vorigen Punkt. Zusätzlich beziehen Sie die eine modell-unabhängige Windows-Library LIBW.LIB mit ein, ändern LINK4 in LINK und tragen in die erste Zeile von NMAKE das Kommando all: xxx.EXE ein.
- In den Quelltexten: Vergewissern Sie sich, daß die Anweisung include windows.h vor allen anderen Include-Befehlen steht.

Das alles dient aber hauptsächlich der Schönheit. Theoretisch könnte man sein altes SDK weiterverwenden und die Programme einfach mit MARK.EXE anpassen. Das muß man sogar tun, wenn man ein Programm für beide Windows-Versionen verträglich machen will, denn es gilt: Ein mit MARK.EXE auf 3.0 angepaßtes 2.1-Programm läuft weiterhin auch unter Windows 2.1. Ein mit dem SDK 3.0 übersetztes Programm bringt unter Windows 2.1 nur die Meldung, daß eine neuere Windows-Version benötigt wird.
Dennoch sollten Sie für reine Windows-3.0-Applikationen auch das SDK 3.0 einsetzen, andernfalls fehlen dem Programm die neuen Features der Version 3.0.

Starkes Kontrastprogramm: Windows und Mac

Man liest ja immer wieder, daß Windows 3.0 der Mac-Oberfläche noch näher gekommen ist, als es die schon strittige Version 2.x tat. Für Programmierer ist das ein interessanter Aspekt, besonders für Leute, die Mac-Programme auf den PC portieren wollen. Ist das mit der Version 3.0 nun einfacher, und kann man jetzt ohne viele Abstriche am User-Interface portieren?
Im ersten Anschein ist die Bedienoberfläche von Windows 3.0 der des Macintosh tatsächlich ähnlicher geworden. Der äußerliche Hauptunterschied liegt im Desktop, der im Macintosh-Sinne freilich überhaupt gar keiner ist. Da er prinzipiell leer ist, gibt es weder die Icons für die Laufwerke noch einen Papierkorb zum „Wegwerfen mehr benötigter Daten und Programm Ordner mit den Programmen könne frei plaziert werden, doch ihre P merkt sich Windows nicht für den n Start. Strenggenommen sind die Ord keine Ordner, sondern Programmgr Daher sind sie Teil des Programm-Ma und nicht des Desktops. Öffnet ma Programmgruppe, wird aus ihr ein F das die Programm-Icons enthält. Dies können verschoben werden, und dies stand kann man für den nächsten S chern.
Was fehlt, sind die Dokumente, das he Dateien. Der Zugriff darauf läuft üb File-Manager, und genau das ist der P punkt von Windows 3.0 und auch OS/2. Beim Macintosh gibt es keine nung zwischen Programm-Manager un Manager. Deshalb läßt sich der Ma einfacher und direkter als der PC unter dows 3.0 bedienen.
Bis hierher kann ein Entwickler sagen ihn das alles nicht interessiert, weil e mit seinem Programm nicht beeinfl kann. Doch in diesem Zusammenhang es noch einen gewaltigen Unterschied schen Windows und Mac. Beim Mac we beim Anlegen einer Datei automatisch Programm eine Creator-ID und eine Sig eingetragen. Beide Daten sind einmalig, sie von Apple vergeben werden. Die C tor-ID sorgt dafür, daß beim Klick auf Datei das zugehörige Programm gest und dann die Datei geladen wird. Die S tur ermöglicht, in einer File-Select-Box Dateien anzubieten, die das Programm b beiten kann.

Hohes Ziel: Mac-Feeling am PC

Unter Windows wird das alles über Datei-Extender gesteuert. Den Creato muß der Anwender durch den Menüpu Zuordnen für jede Datei selbst vornehm alternativ kann er die Datei System.ini m fizieren. Die Auswahl nach Extendern mulation der Signatur) übernimmt das P gramm, allerdings ohne Garantie. Nic stellt sicher, daß eine Datei mit einem stimmten Extender vom Programm beart tet werden kann. Folglich muß der W dows-Entwickler hier nach wie vor Te einbauen und dem Anwender eventu mitteilen, daß die Datei vom falschem T ist. Die Tests sind nicht einfach, und d hübschen Spruch 'Datei ist vom falschen T oder defekt' findet der Anwender sich nicht gut.
Läuft nun endlich das Programm, kann

In Programmen für Windows 3.0 verboten:

Im Protected Mode läuft Windows mit dem Privileg-Level 0. Im IOPL0 wird aber von POPF und IRET nicht das Interrupt-Flag geändert.
Damit bleibt nach

```
pushf
cli
...
popf
```

der Befehl CLI wirksam. Folglich muß man das I-Flag sichern und dann seinen ursprünglichen Wert wieder herstellen. Beispiel:

```
pushf
cli
...
pop ax
tst ah,2
jz noSTI
sti
noSTI:
...
```

Wenn Sie einen Interrupt-Handler haben, der den nächsten Handler in der Kette aufruft, können Sie sich nicht darauf verlassen, daß dessen IRET Ihnen den Status des Interrupt-Flags liefert. Dieser Code ist deshalb falsch:

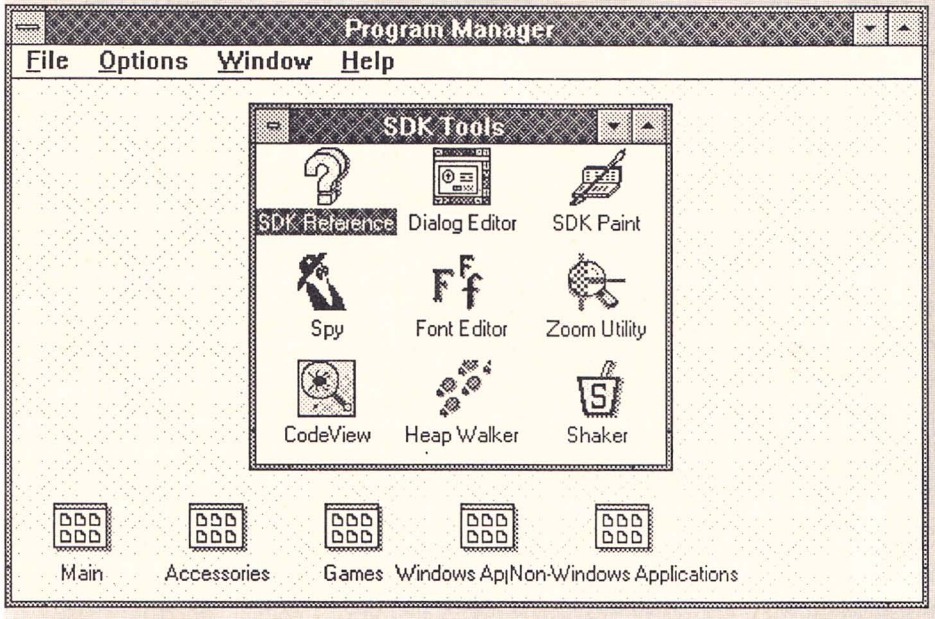
```
My_Int_Hook:
    sti
    ...
    pushf ;simuliere Interrupt mit pushf
    cli    ;und einem cli
    call [Next_Handler_In_Chain]
    ...
    iret
```

Korrekt schreiben Sie das so:

```
My_Int_Hook:
    sti
    ...
    pushf ;simuliere Interr. mit pushf
    cli    ;und einem cli
    call [Next_Handler_In_Chain]
    sti   ;das ist alles
    ...
    iret
```

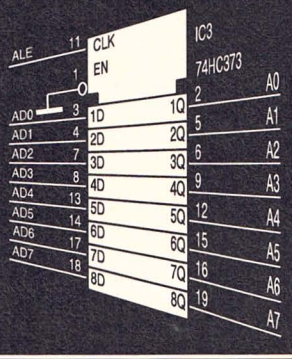
allerdings wirklich mac-ähnlicher werden. Dafür sorgen zuerst die jetzt möglichen Untermenüs. Die werden recht einfach definiert, den Rest macht der neue Ressource-Compiler.
Die Dialoge können beliebig mac-ähnlich werden, weil es die Combo-Box gibt, in der Urform eine Kombination von Edit-Feld und Listbox, und eigene Controls unterstützt werden, denen Sie natürlich jedes beliebige Aussehen verpassen können.
Apropos Aussehen: War es bisher ein Kunststück ersten Ranges, eine Windows-Applikation zu schreiben, die mit allen beim PC üblichen Grafik-Karten gleichermaßen zurechtkommt, ist das jetzt einfach. Windows 3.0 kennt geräteunabhängige Bitmaps (DIP: Device Independed Bitmap), Icons und Cursor. Dafür unterstützt es nicht mehr die 3-Plane-Bitmaps und die zugehörigen Video-Treiber. Die entsprechenden Bildchen der Version 2.x sind nicht kompatibel zur Version 3.0 und müssen mittels neuer Tools erst konvertiert werden.
Bliebe nur noch zu klären, was das SDK denn selbst so bietet. SDKPaint ersetzt IconEdit, das die neuen DIPs erzeugt. Der Dialog-Editor wurde erweitert und unterstützt die neuen Features wie Anwender-Controls und Combo-Boxen. Der Font-Editor ist funktionell der alte, seine Bedienung wurde aber verbessert.
Codeview für Windows (CVW) wurde kräftig geänder; es läuft jetzt selbst unter Windows und verlangt einen zweiten Monitor. Mit Programmen, die nur im Real-Mode laufen, kann Codeview nichts mehr anfangen, dafür müssen Sie SYMDEB nehmen. Der neue Profiler zeigt auf, wo die Hot Spots in einem Programm stecken, also welche Funktionen wieviel CPU-Zeit verbrauchen. SWAP ist eine Utility mit der Sie feststellen, welches Segment wie oft auf Platte ausgelagert wird.
Neu ist der Help-Compiler, mit dem Sie Ihre Applikationen mit einer On-Line-Hilfe ausstatten können, wie sie für Windows 3.0 typisch ist. Für das SDK selbst wird ein ausführliches Hilfesystem schon mitgeliefert, so daß Sie auf dem Bildschirm anstatt in den Handbüchern nachschlagen können. Genaugenommen sind es zwei Help-Dateien, eine im Windows-Format (das große Fragezeichen im Bild) und eine im Advisor-Format, womit Sie beispielsweise die Workbench von C 6.0 ausrüsten können.
Was gibt's noch? Fast neun Pfund Literatur bestehend aus dem Installation and Update Guide, Guide to Programming, der bekannten Einführung in Windows, Tools, die Bedienungsanleitung zu allen Werkzeugen und die Referenz zu den Windows-Funktionen in zwei Bänden. Aus den Ringordnern sind Bücher geworden.
Ein original IBM-Buch ist auch dabei. Es heißt SAA-CUA (Common User Access) mit dem vielversprechenden Untertitel Advanced Interface Design Guide. Das mit dem Advanced war wohl nichts, denn das Buch beschreibt die Windows und Dialoge der Windows-Version 2.1. Ich kann nur raten, richten Sie sich nicht danach, sondern schreiben Sie Programme für Windows 3.0.

Peter Wollschlaeger/st

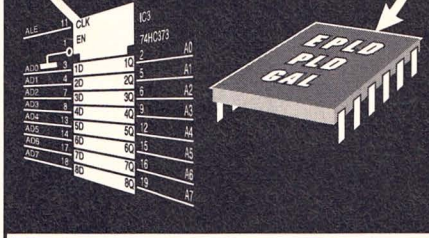


Neun Tools des SDK laufen nur noch unter Windows 3.0.

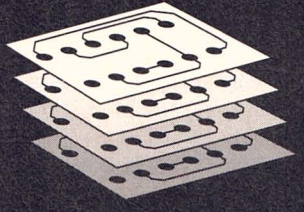
SCHEMA III
Schaltplan-CAD
Superschneller Bildaufbau!
Umfangreiche Bibliotheken
Design-Rule-Check
Netzlistenkonverter und DXF-Interface



SCHEMA CUPL
Logic-Compiler
Die Chip-Fabrik auf Ihrem Tisch!



SCHEMA PCB
Leiterplatten-Layout
Qualität ist entscheidend!
Für komplexe Anwendungen
Intelligentes Autoplace
Steuerbare Rubber-Banding-Optimierung
offenes System mit diversen Interface-Möglichkeiten
Rip-up-Router als Option



Informationen anfordern bei:
datapro
Entwicklungs- und Vertriebs-GmbH
Bullachstr. 18, 8080 Fürstenfeldbruck
Tel.: 08141/42077, Fax: 08141/42079

MS Extra

Schnellgang kontra Automatik

So machen Sie Ihren PC fit für Windows

Windows 3.0 läßt sich weitgehend vollautomatisch installieren. Doch genau wie das Auto mit Automatikgetriebe ein paar PS mehr als das gleiche Modell mit Gangschaltung vertragen kann, benötigt auch ein vollautomatisch konfiguriertes Windows-System ein paar Megahertz mehr als ein von Hand optimiertes. Legen Sie den Schnellgang für Windows ein.

Jeder, der das neue Windows 3.0 schon einmal mit Hilfe des neuen komfortablen SETUP-Programmes installiert hat, kann sich nur schwerlich vorstellen, daß irgendetwas unter Windows 3.0 nicht vollautomatisch funktionieren soll – zu verwöhnt ist man nach der erfolgreichen Installation.

Wenngleich sich Windows 3.0 auch recht gut auf die vorhandene Hardware einstellt, nahezu alle Komponenten des Systems werden vollautomatisch und meist auch richtig erkannt, so muß diese von SETUP und auch Windows 3.0 vorgenommene automatische Konfiguration des Systems keinesfalls optimal sein – im Gegenteil. Von einer optimalen Konfiguration läßt sich nur dann reden, wenn sie nicht nur auf die vorhandene Hardware, sondern auch auf die individuellen Anforderungen des Benutzers angepaßt ist. Und die können nicht vollautomatisch bestimmt werden.

Während der Installation durch SETUP können Sie nur wenig konfigurieren. Erst wenn Windows gestartet worden ist, kann die Arbeitsumgebung – also beispielsweise das Aussehen des Desktops – mit Hilfe geeigneter Funktionen bestimmt werden. Eine optimale Arbeitsumgebung zeichnet sich aber nicht nur durch ansprechende Bildschirmfarben und aufgeräumte Fenster aus, sondern vielmehr durch eine auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Konfiguration des Speichers und die damit verbundene Erhöhung des Systemleistung. Doch bestmögliche Arbeitsleistung läßt sich nur erreichen, wenn man die Arbeitsweise von Windows 3.0 näher kennt. Nachfolgend sollen einige Möglichkeiten zur Optimierung des Systems vorgestellt werden. Mit nur wenigen Handgriffen lassen sich oft spürbare Verbesserungen der Arbeitsgeschwindigkeit oder der Speichersituation erreichen.

Spinrite bringt die Festplatte auf Touren

Es ist lange schon kein Geheimnis mehr, daß die Festplatte um so langsamer arbeitet, je mehr auf ihr gespeichert ist. Gründe dafür, daß dem so ist, gibt es viele: Es müssen insgesamt mehr Daten verwaltet werden, der Schreib-Lese-Kopf muß größere Strecken zurücklegen und das Phänomen der „Fragmentierung" nimmt einen größeren Stellenwert ein. Da Windows um so mehr mit der Festplatte arbeitet, je weniger Arbeitsspeicher verfügbar ist, steht die Leistung von Windows 3.0 in direktem Zusammenhang mit der Schnelligkeit der im Rechner installierten Festplattenlaufwerke. Ziel muß es folglich sein, die Leistung des Festplattenlaufwerkes möglichst optimal zu gestalten. Entgegen allen Gerüchten hat man als Anwender eine Menge Möglichkeiten, die Arbeitsleistung eines Festplattenlaufwerkes zu optimieren.

Erster Schritt ist die Bestimmung des optimalen Interleave-Faktors. Der Interleave-Faktor einer Festplatte ist für die Anzahl der Rotationen verantwortlich, die benötigt werden, um eine komplette Spur einzulesen oder auf der Festplatte zu speichern. Optimal ist – sofern die Hardware des Rechners (CPU, Speicher, Controller etc.) dies mitmacht – stets ein Interleave-Faktor von 1:1, das heißt nur eine Rotation wird benötigt, um eine Spur zu lesen oder zu schreiben. Die meisten Festplatten sind von Hause aus mit einem Interleave-Faktor von 3:1 formatiert. Das bedeutet, daß insgesamt drei Rotationen benötigt werden, um eine komplette Spur zu lesen oder zu beschreiben; man benötigt also die dreifache Zeit, um dasselbe Ergebnis zu erzielen.

Mit Hilfe geeigneter Hilfsprogramme läßt sich auf jedem Rechner der optimale Interleave-Faktor ermitteln, der – wie erwähnt – von der Rechner-Hardware und auch von der Festplatte selbst abhängig ist. Ein solches Hilfsprogramm ist beispielsweise Spinrite II

- **Disk-Laufwerke**
- **Festplatten**
- **Streamer**
- **Porta-Pac -**
- **HD-Wechselrahmen**
- **Externe-Laufwerke**

HAUPTPLATINEN
- **386 - 16 bis 33MHz**
- **386-SX**
- **NEAT**
- **AT-286**
- **XT**
- **-486**

GEHÄUSE in klassischem Design:
- **Desktop**
- **Mini-Tower**
- **Midi-Tower**
- **Tower**
- **LAN-Workstation**

DRUCKER: PANASONIC / ITOH usw.

SOFORT AB LAGER

I/O INTERFACE-CARDS Ser/Par/1, 2, 4 u. 8fach Sonderkarten etc.

20 MB

AT 286 - 20, 1 MB RAM
20 MB Festplatte
1,44 MB Diskettenlaufwerk
20 MHz Speed, 0 Wait
mit Tastatur

1595,-
empfohlener Verkaufspreis

286 - 20 AT

20 MHz Speed*

40 MB

AT 286 - 20, 1 MB RAM
40 MB Festplatte
1,44 MB Diskettenlaufwerk
20 MHz Speed, 0 Wait
mit Tastatur

1888,-
empfohlener Verkaufspreis

MODEM
- **Intern u. Extern**

FAX - KARTEN

NETZWERK
- **Karten**
- **Software**
- **Kabel + Zubehör**

PREISHITS rund um den PC

RECHNER - SYSTEME
In allen Gehäuse - Varianten und Konfigurationen

VIDEO - KARTEN:
Herkules + CGA
Dual / EGA / VGA

CONTROLLER
FDD + HDD-Controller
MFM / RLL / SCSI /
ESDI - (2:1 / 1:1)

* gemessen mit Landmark Speedtest 0,99, Geräte und Teile DBP VFG 1046/1984

Bitte neue Preisliste + Kataloge anfordern
Händler- Preisliste gegen Gewerbenachweis / auch DDR

Panasonic KX-F 3550
* Ein Komfort - Telefon mit Wahlwiederholung
* Ein Telefax - Gerät mit Graustufenübertragung und automatischer Wahl
* Ein Anrufbeantworter mit synthetischem Ansagetext, Mikrokassettenlaufwerk für die Aufzeichnung und optional Fernabfrage (MFV).

Kombi - Gerät 3 Geräte in Einem
Telefon + Faxgerät
+ Anrufbeantworter
mit ZZF (FTZ) Nummer

2485,-

empfohlener Verkaufspreis

MEWA EDV - System Vertr. - GmbH
Wissenbacher Weg 3a Postfach 60 11 - MC 2
6340 Dillenburg 2 Frohnhausen
Tel. 02771 - 35012 Fax 02771 - 35074 + 35104

CONEX R. ROSSBACHER GmbH
Kottendorferstr. 41 - 43 Postfach 11 02 06 - MC 2
5650 Solingen - Ohligs
Tel. 0212 - 754 - 49 + 52 Fax 0212 - 76959

A B O R ELEKTRONIK GmbH BOCHUM
Herner Str. 61 - 63 **4630 Bochum** **Ladenverkauf + Abholung:** Mi. - Fr.: 09 - 18 Uhr; Sa.: 09-13 Uhr

C E S Electronic Systems GmbH - Bischofswerda / DDR
Pickauer Dorfweg 14 - DDR 8500 Bischofswerda Verkauf/Beratung Tel.: 0523/6942

von Gibson Research. Dieses Programm ermittelt nicht nur den optimalen und aktuellen Interleave-Faktor, sondern formatiert diesen auch auf Wunsch ohne jeden Datenverlust. Auch die neuen Norton Utilities sind in der Lage, den optimalen Interleave-Faktor zu ermitteln.
Wichtig für die Arbeitsgeschwindigkeit des Rechners ist auch die Auslastung der Festplatte. Je mehr Daten und Programme auf ihr gespeichert sind, um so langsamer wird sie. Deswegen empfiehlt es sich, alle nicht mehr benötigten Programme und Dateien von der Festplatte zu entfernen. Durchforsten Sie die Festplatte Verzeichnis für Verzeichnis und löschen Sie alle nicht mehr benötigten Programme und Dateien.

Zerstückelte Dateien, lahmes Windows

Nachdem der optimale Interleave-Faktor ermittelt und die Festplatte bei Bedarf auch formatiert worden ist, kann man sich der sogenannten „Fragmentierung" der Festplatte zuwenden. Nach einiger Zeit des intensiven Gebrauchs sind die meisten Festplatten aus Speicherplatzgründen sowie aus organisatorischen Gründen nicht mehr in der Lage, eine größere Datei unfragmentiert, das heißt in hintereinanderliegende Sektoren zu schreiben. Für die Arbeit mit der betreffenden Datei ist das nicht sonderlich bedeutend, jedoch für die Geschwindigkeit, da der Schreib-Lese-Kopf der Festplatte bei einer fragmentierten Datei ungleich mehr Bewegungen zu vollziehen hat, als bei einer nicht oder nur schwach fragmentierten Datei. In der Konsequenz bedeutet dies: Je mehr Dateien fragmentiert auf einer Festplatte gespeichert sind, um so mehr Zeit wird zum Laden und Speichern der betreffenden Dateien benötigt. Mit Hilfe geeigneter Programme läßt sich aber auch der Fragmentierung einer Datei leicht beikommen. Sowohl die Norton Utilities (Speed Disk) als auch die PC Tools (Compress) verfügen über komfortable Programme, um den Grad der Fragmentierung einer Festplatte zu erkennen und sie auch bei Bedarf zu beseitigen. Zu diesem Zweck wird die logische Struktur der betreffenden Dateien optimiert.

Sollten Sie eine Festplatte defragmentieren wollen, so empfiehlt es sich unbedingt, dies niemals aus Windows 3.0 heraus zu tun: Datenverlust wäre die sichere Folge. Verlassen Sie Windows 3.0, bevor Sie mit der Defragmentierung einer Festplatte beginnen.
Und sollten Sie eine permanente Swap-Datei eingerichtet haben (siehe auch Ausgabe 1/91), um im erweiterten Betriebsmodus bestmögliche Ergebnisse zu erzielen, empfiehlt es sich, diese aus Sicherheitsgründen vor der Defragmentierung unbedingt zu löschen. Nach der Defragmentierung können Sie die permanente Swap-Datei wieder einrichten. Eventuell stehen daraufhin sogar größere nicht-fragmentierte Bereiche als zuvor zur Verfügung und Sie können eine größere permanente Swap-Datei einrichten.
Im Zusammenhang mit der Optimierung von Windows 3.0 läßt sich zu Swap-Dateien grundsätzlich noch folgendes sagen: Windows kennt permanente und temporäre Swap-Dateien. Nur im erweiterten Betriebsmodus können jedoch die speichererweiternden permanenten Swap-Dateien eingesetzt werden, die überdies sehr viel schneller arbeiten als die temporären Swap-Dateien und damit die Arbeitsgeschwindigkeit des Rechners enorm erhöhen. Sofern Sie regelmäßig im erweiterten Modus von Windows 3.0 arbeiten, sollten Sie also unbedingt eine permanente Swap-Datei einrichten.

Großer Speicher macht Windows munter

Nachdem Sie die Festplatte auf die Verwendung von Windows 3.0 optimiert haben, sollte auch der Arbeitsspeicher des Rechners einer genaueren Beobachtung unterzogen werden. Je mehr Arbeitsspeicher zur Verfügung steht, um so seltener müssen Speicherbereiche ausgelagert werden und um so schneller arbeitet Windows 3.0 insgesamt. Zu guter Letzt lassen sich bei größerem Arbeitsspeicher mehr Anwendungen starten und größere Datenmengen verarbeiten. Genügend Gründe, die Speicherbelegung in Ihrem PC genau zu untersuchen.
Nicht benötigte residente Programme sollten Sie unbedingt vor Start der grafischen Benutzeroberfläche entfernen – die meisten residenten DOS-Anwendungen stehen unter Windows 3.0 ohnedies nicht zur Verfügung, belegen folglich nur wertvollen Arbeitsspeicher. Auch nicht benötigte Gerätetreiber sollten gar nicht erst geladen werden. Auf einen Maustreiber können Sie beispielsweise verzichten, da Windows 3.0 über einen eigenen internen Maustreiber verfügt.

Windows ist auf genügend Speicher angewiesen. Es ist deswegen besonders wichtig, eine eventuell vorhandene Speichererweiterung optimal auf die Verwendung von Windows 3.0 vorzubereiten. Konfigurieren Sie Ihre Speichererweiterung niemals als Expanded Memory, wenn Sie mit Windows 3.0 arbeiten wollen. Windows 3.0 arbeitet am liebsten mit Extended Memory; eventuell vorhandenes Expanded Memory wird nur im Real-Modus genutzt, die beiden anderen Betriebsmodi, der Standard- und erweiterte Modus, ignorieren Expanded Memory gänzlich. Nur DOS-Anwendungen können von dieser Form der Speichererweiterung eventuell profitieren.
Sollten Sie mit einem AT arbeiten, der mit einem 80286 ausgestattet ist, überprüfen Sie im Zweifelsfall die aktuelle Speicherkonfiguration und konfigurieren Sie die Speichererweiterung als Extended Memory. Sofern Sie mit einem Rechner arbeiten, der bereits mit einem 80386 oder 80486 ausgestattet ist, wird der Speicher als Extended Memory zur Verfügung gestellt. In beiden Fällen ist jedoch darauf zu achten, daß die als Extended Memory konfigurierte Speichererweiterung nicht durch entsprechende Treiber in der Datei CONFIG.SYS zu Expanded Memory gemacht wird.

Expanded Memory – nein danke

Windows 3.0 kennt insgesamt drei verschiedene Betriebsmodi. Beim Start von Windows 3.0 wird automatisch ermittelt, welcher Betriebmodus für die verwendete Konfiguration optimal ist. Auf einem Rechner mit 80386 oder 80486 und genügend Speicher wird der erweiterte Modus verwendet, der der Leistungsstärkste von allen ist. Sofern Sie aber nicht mit DOS-Anwendungen arbeiten und auf die zusätzlichen Möglichkeiten des erweiterten Betriebsmodus verzichten können (beispielsweise auf die permanente Swap-Datei oder auf die flexible Aufteilung der Speichererweiterung auf Expanded und Extended Memory), sollten Sie den Standard-Modus verwenden. Insbesondere wenn man nur mit einer oder zwei Windows-Anwendungen arbeitet, kann die Leistung im Standard-Modus besser sein als im erweiterten Modus. Das hängt allerdings auch von der Menge des verfügbaren Arbeitsspeichers ab. Hier kann nur empfohlen werden: Ausprobieren. Starten Sie Windows einmal explizit im Standard-Modus (durch WIN/S) und vergleichen Sie die Ausführungsgeschwindigkeit mit der im erweiterten Betriebsmodus.

Jörg Schieb/st

MS Extra

Heißer Draht

Dynamischer Datenaustausch unter Windows mit DDE

Unter eingefleischten Windows-Anwendern und -Programmierern vernimmt man oft die Abkürzung DDE (Dynamic Data Exchange). Wir zeigen, was der dynamische Datenaustausch ist, wozu er taugt und wie man mit ihm umgeht. Und ein Beispielprogramm gibt's auch dazu.

Multitasking heißt eines der Schlagworte, über die man viel hört und liest. Und Windows sei multitasking-fähig. Viele werden sich fragen, wozu man das eigentlich braucht. Das sei ja ganz nett, um etwas im Hintergrund machen zu lassen, aber das hätte auch auf der guten alten DOS-Ebene schon sehr gut funktioniert, zum Teil mit Systemprogrammen, zum Teil mit speziellen TSR-Programmen (TSR: Terminate Stay Resident).

Wenn zum Beispiel unter DOS die Textverarbeitung Zahlen aus der Datenbank übernehmen sollte, mußte man die Programme nacheinander benutzen und die Daten über Import-/Export-Funktionen austauschen. Oder man stieg auf integrierte Programmpakete wie Open Access, Symphony oder Works um. Leider hatten es die Schöpfer dieser Programm-Monster nie geschafft, die Textverarbeitungs- und Datenbankfunktionen so gut wie einzeln erhältliche Textverarbeitungen und Datenbanken zu gestalten. Man mußte entweder Kompromisse eingehen oder zeitraubende Programmwechsel in Kauf nehmen.

Was kann man sich als Anwender schöneres vorstellen, als alle benötigten Anwendungen gleichzeitig am Bildschirm zu haben, und schnell und einfach Daten zwischen Programmen auszutauschen? Wenn es nur nicht das leidige Problem mit dem immer zu kleinen Arbeitsspeicher gäbe. Da hat man nun den Rechner mit 2 MByte RAM auf der Grundplatine oder die Steckkarte voller Megabytes erweiterten Speichers, doch niemand kann ihn so richtig nutzen.

Seit Windows 3.0 quält das Thema Arbeitsspeicher die Windows-Benutzer nicht mehr ganz so arg, da Windows auf 286ern und 386ern im Protected Mode laufen kann und damit den physikalisch oft schon vorhandenen erweiterten Speicher ohne zusätzliche Verrenkungen wie XMS oder EMS verwendet. Daher ist genügend Speicher vorhanden, um mehrere Applikationen wirklich gleichzeitig laufen zu lassen, oder?

Datenaustausch ohne Zwischenablage

Zunächst müssen wir noch für einen bequemen Datenaustausch der Applikationen sorgen. Neben den alten dateibasierten Import-/Export-Möglichkeiten bietet Windows weitere. Eine bekannte ist die Zwischenablage, unter Kennern auch Clipboard genannt. Die Zwischenablage wird für die zeitweilige Ablage von Daten benutzt. Über die Menüpunkte „Ausschneiden" oder „Kopieren" und „Einfügen" bedienen Sie die Zwischenablage. Mittlerweile unterstützen alle ernstzunehmenden Applikationen diese Ablage mit einheitlichen Datenformaten für Texte, Bilder und Metafiles.

Lästig ist, daß jeder Datenaustausch sozusagen zu Fuß gemacht werden muß. Schöner wär's, wenn es automatisch ginge. Mit DDE geht es tatsächlich automatisch.

DDE ist wieder mal so ein Abkürzungs-Prachtexemplar und steht für „Dynamic Data Exchange", das heißt dynamischer Datenaustausch. Dahinter verbirgt sich ein von Microsoft festgelegtes Protokoll zum Austausch von Nachrichten, Daten und Kom-

Tabelle 1: Funktionen zum Versenden von Nachrichten

SendMessage (HWND hwndReceiver, unsigned uMessage, WORD wParameter, LONG lParameter);	Mit SendMessage wird die Fensterprozedur des Empfängerfensters direkt als Unterprogramm aufgerufen. SendMessage wird nicht eher beendet, bis alle Empfänger der Message (auch mehrere Empfänger einer Nachricht sind möglich) diese Meldung bearbeitet haben. Da ungewollt rekursive Prozesse ausgelöst werden können, wird SendMessage nur in bestimmten sicheren Fällen verwandt, so eine sofortige Abarbeitung der Nachricht nötig ist, oder ein Ergebniswert erwartet wird.
PostMessage (HWND hwndReceiver, unsigned uMessage, WORD wParameter, LONG lParameter);	PostMessage fügt die Meldung samt Parametern an die Warteschlange für Meldungen an. Diese Warteschlange gehört der Applikation, die das Fenster angelegt hat. Aus der Warteschlange werden die Messages nacheinander an die Fensterprozeduren verteilt. Wenn PostMessage beendet ist, ist also die Nachricht noch nicht bearbeitet.

mandos zwischen Windows-Applikationen.
Wenn ein Programm dieses Protokoll unterstützt, wird es als DDE-fähig tituliert. Programme, die nicht von vornherein auf dieses Protokoll vorbereitet wurden, können vom Anwender nicht nachträglich umgerüstet werden.
Mit DDE-fähigen Applikationen tauscht man Daten direkt zwischen den Programmen aus, ohne Umweg über die Zwischenablage. Der Austausch kann so weit automatisiert werden, daß aktualisierte Informationen regelmäßig sofort weitergegeben werden. Neben Daten werden sogar Kommandos ausgetauscht, sodaß ein Programm Teilaufgaben von einem anderen abarbeiten lassen kann, ohne daß der Anwender das andere Programm bedienen muß.
Jedes Programm, das DDE unterstützt, kann mit einem ebensolchen zusammenarbeiten. Sie können nun Ihr Lieblings-Textprogramm nehmen und, sofern es DDE-fähig ist, mit Ihrer besten Datenbank oder dem exaltiertesten Grafikprogramm kombinieren. Damit ist unter Windows das möglich, was die Freunde von Hi-Fi-Musikanlagen schon lange tun, nämlich sich ihr System aus Geräten verschiedener Hersteller zusammenzustellen. Denn die besten Geräte einer Qualitäts- und Preisklasse stammen nur in den seltensten Fällen vom gleichen Hersteller.
Stellen Sie sich so eine Anwendung vor, in der das Grafikprogramm anhand den in einer Datenbank gespeicherten Werten eine Grafik zeichnet, die automatisch im Textprogramm landet. Und für alle Anwender, die das Besondere lieben, ist es sogar möglich, während sie den Text zur Grafik schreiben, kurz mal im Grafikprogramm die Gestaltung der Grafik zu verbessern oder in der Datenbank Werte zu ändern.
Mit DDE ist es dabei möglich, alle Änderungen sozusagen online weiterzureichen. Besteht eine entsprechende DDE-Verbindung zwischen den drei Anwendungsprogrammen, so erscheint im Textprogramm eine veränderte Grafik, nachdem der Anwender die Werte in der Datenbank geändert hat, ohne weiteres Zutun.
Wo fremde Daten ohne viel Zutun des Anwenders schnell aktualisiert werden sollen, bieten sich weitere Einsatzmöglichkeiten für DDE-fähige Programme an. Zum Beispiel können Aktienkurse übermittelt werden, technische Prozeßdaten oder Meßwerte von Sensoren.
Da Windows ein message-basiertes System ist, liegt es nahe, Applikationen auch über Nachrichten zusammenarbeiten zu lassen. Die *Tabelle* zeigt die Funktionen, mit denen man Nachrichten in Windows-Programmen verschicken kann. Allerdings sind die Möglichkeiten dieser Funktionen begrenzt. Als Adressaten und Absender werden nicht Applikationen, sondern Fenster-Handles verwandt. Außerdem ist die Aussagekraft der Nachricht recht gering, da nur je ein Wort- und ein Langwortparameter mitgegeben werden darf. Die DDE-Spezifikation legt daher Regeln für die Zusammenarbeit fest, die über das einfache Senden von Nachrichten hinausgehen.

Tabelle 2: Parameter für DDE-Nachrichten

Message	1. Parameter Low Word	2. Parameter High Word	Beschreibung
MW_DDE_INITIATE	aApplication	aTopic	Wird von einer Applikation an eine oder mehrere andere Applikationen gesandt, um eine Verbindung herzustellen.
WM_DDE_ACK			Bestätigt eine vorhergehende DDE-Meldung. Die Art der Parameter hängt von der vorhergehenden DDE-Meldung ab.
	aApplication	aTopic	Als Antwort auf WM_DDE_INITIATE.
	wStatus	hCommands	Als Antwort auf WM_DDE_EXECUTE
	wStatus	altem	bei allen übrigen.
WM_DDE_REQUEST	cfFormat	altem	Fordert den Server auf, das angegebene Datenelement in einem bestimmten Format zur Verfügung zu stellen.
WM_DDE_DATA	hData	altem	Sendet ein bestimmtes Datenelement vom Server zu Client.
WM_DDE_ADVISE	hOptions	altem	Fordert den Server auf, den Client mit Nachricht oder Update bei Änderungen des angegebenen Datenelementes zu versorgen.
WM_DDE_UNADVISE	(reserviert)	altem	Informiert den Server, daß das angegebene Datenelement nicht mehr ständig aktualisiert werden muß.
WM_DDE_POKE	hData	altem	Fordert eine Applikation auf, ein unverlangtes Datenelement anzunehmen.
WM_DDE_EXECUTE	(reserviert)	hCommands	Sendet einen Befehlsstring an den Server.
WM_DDE_TERMINATE	(reserviert)	(reserviert)	Beendet eine DDE-Verbindung.

Abkürzungen:
aName: ein Atom
hName: ein Handle auf ein globales Speicherobjekt
cfFormat: die Nummer eines registrierten Formates der Zwischenlage
wName: sonstiger Parameter mit Wortlänge

Die DDE-Messages werden mit den Funktionen PostMessage oder SendMessage verschickt. Mit wParameter wird dabei das Fensterhandle des Absenders mitgegeben.

Dialog zweier Anwendungen

Wie sieht so eine DDE-Verbindung zwischen zwei Applikationen aus? Der „heiße Draht" kann nur zwischen zwei verschiedenen Fenstern bestehen. Die zugehörigen Fenster-Prozeduren empfangen und verarbeiten die DDE-Meldungen und veranlassen das Aussenden der Antwortmeldungen. Zwei Applikationen können mehr als eine Verbindung aufbauen, indem für jede neue Verbindung ein neues Fenster angelegt wird. Diese Fenster müssen nicht am Bildschirm sichtbar sein, man wird vielmehr bewußt unsichtbare Fenster anlegen, deren einzige Aufgabe es ist, die DDE-Meldungen zu verarbeiten. Dies erleichtert die Modularisierung und ist übersichtlich. Da die beiden Window-Handles der an einer Verbindung beteiligten Fenster diese Verbindung innerhalb des gesamten

Windows-Systems identifizieren, hat es sich bewährt, für jede neue Verbindung ein neues Fenster anzulegen.

Wenn man es ganz genau nimmt, kann man den Ablauf einer DDE-Verbindung in drei Abschnitte einteilen: Verbindungsaufbau, Daten-, Nachrichten- sowie Kommandoaustausch und Verbindungsende.

Um eine DDE-Verbindung aufzubauen, sendet zunächst ein Fenster die Meldung WM_DDE_INITIATE. Damit eine leichtere thematische Strukturierung der Verbindungen möglich ist, wird eine Verbindung durch Angabe eines Applikationsnamens und eines Themas spezifiziert. So kann ein Programm eine bestimmte andere Applikation ansprechen und eine Unterhaltung über ein bestimmtes Thema beginnen.

Wird der Applikationsname weggelassen, dürfen alle Applikationen antworten, fehlt das Thema, dürfen die antwortenden Applikationen Themen vorschlagen. Die interessierte Applikation antwortet mit der WM_DDE_ACK-Nachricht sowie dem eigenen Applikationsnamen und dem Namen des Themas der bestätigten Verbindung als Parameter.

Wer die Konversation beginnt, wird im DDE-Jargon „Client" genannt, wer antwortet heißt „Server". Eine DDE-Verbindung ist durch dieses Verhältnis von „Boß" und „Knecht" insofern gekennzeichnet, als daß der Boß die Befehle gibt und vom Knecht anfordert, was er erledigt haben möchte. Meist fordert der Client vom Server ganz bestimmte Daten an oder möchte ständig die frischesten Daten auf den Tisch, besser: ins Fenster bekommen.

Der Applikationsname, der beim Aufbau der Verbindung angegeben wird, ist der des Servers, denn der Client sucht ja meist nach einer bestimmten Applikation, die etwas für ihn erledigen soll.

Herr und Knecht gleichzeitig

Anders als im richtigem Leben kann eine Applikation abwechselnd oder gleichzeitig Boß und Knecht sein. Denn sie kann eine Verbindung als Client beginnen, gleichzeitig aber in einer anderen Verbindung als Server dienen. Das ist nur eine Frage der Gestaltung der zugehörigen Fenster-Prozeduren. Unser Programmbeispiel ist allerdings vereinfacht und kann nur als Server arbeiten.

Beendet wird eine Verbindung durch das Aussenden der WM_DDE_TERMINATE-Meldung an den Gesprächspartner. Dieser antwortet ebenfalls mit der WM_DDE_TERMINATE-Nachricht, womit die Verbindung als gelöst angesehen wird. Ob der Client oder der Server die Konversation beendet, ist dabei egal. Nach Beenden der Verbindung entfernen Client und Server die beiden zur Konversation benutzten Fenster.

Zwischen Anfang und Ende der Konversation geht es hoch her. Für das Geschehen in dieser Phase des Austausches gibt es verschiedene Typen von Nachrichten-Folgen.

Die erste Möglichkeit ist auch mit die einfachste. Der Server antwortet auf eine Nachfrage des Clients mittels WM_DDE_REQUEST durch Übermittlung der gewünschten Daten mit WM_DDE_DATA. Kann der Server dem Wunsch nicht nachkommen,

AT 286/ADAM 850
80286, 6/12 MHz schaltbar
0 Waitstate: Speedtest 16 MHz
Sockel für 80287/200 W Netzteil
Setup im ROM (47 Plattentypen)
1 MB RAM, bis 4 MB on Board
Echtzeituhr/Kalender
MGA, herculeskompatibel
2 x parallel, 2 x seriell voll aufgerüstet
16 bit Kombi-Controller f. 2 HD/2 FD/
Int. 1:1/1,2 MB FDD/200W/EMS-Softw.
MF-Tastatur, 102 Key, sep. Cursorbl.
voll kompatibel, XENIX-fähig
OS/2 kompatibel
ADAM 850/ 20 MB 40 ms 1598,-
ADAM 850/ 44 MB 28 ms 1798,-
ADAM 850/125 MB 19 ms 2298,-
INFO ADAM 400, 850, 1100, 1200, 1500, 2000 2400 a.A.

XT 12 MHz/ADAM 400
mit 512 K/20 MB 40ms 1148,-
mit 512 K/32 MB 1348,-

AT 386 SX/ADAM 1100
80386SX/8/16 MHz/SHADOW RAM
0 Waitstate (PI)/Intel Chip Set
Setup im ROM (47 Plattentypen)
Sockel für 80387SX-16
1 MB RAM, bis 8 MB on Board
Echtzeituhr/Kalender
MGA, herculeskompatibel
2 parallel/2 seriell voll aufgerüstet
16 bit Kombi-Controller 2 HD/2 FD
Interleave 1:1/1,2 MB FDD/200W
MF-Tastatur 102 Key, sep. Cursorbl.
voll kompat. /OS/2-komp./ Multitask.
ADAM 1100 1798,-
ADAM 1100/ 20 MB 40 ms 2198,-
ADAM 1100/ 44 MB 28 ms 2398,-
ADAM 1100/125 MB 19 ms 2898,-

AT 386/ADAM 1200
80386 / 25 MHz / SHADOW RAM
0 Waitstate (PI): Speed 35,6 MHz
Setup im ROM (46 Plattentypen)
Baby AT-Gehäuse/200 W
Sockel für 80287-10 und 80387
2 MB RAM, bis 8 MB on Board
Echtzeit/Kalend./MGA herculeskomp.
2 x parallel 2 x seriell voll aufger.

16 bit Kombi-Controller für 2 HD/2 FD
mit Interleave 1 : 1/1,2 MB FDD
MF-Tastatur 102 Key, sep. Cursorbl.
voll kompat./OS/2 kompat./Multitask.
ADAM 1200 2898,-
ADAM 1200/ 44 MB 28 ms 3498,-
ADAM 1200/125 MB 19 ms 3998,-
ADAM 1200/182 MBu 16,5 ms 5598,-
ADAM 1200/382 MBu 15,5 ms 6998,-
Aufpreis für Tower (6 LWP)/230 W 250,-

AT 386 Cache 33 MHz/0W/
ADAM 2000
4 MB/Tower/125MB
LANDMARK 58,7 MHz 4998,-
AT 486/ADAM 2400
4MB/125MB 8998,-

LAPTOPS
LT 3400 5298,-
286-16 MHz/40 MB/Plama-EGA
LT 3500 4698,-
AT 12 MHz/Plasma/EGA/1 MB/1,44 MB FDD/2 S,1 P/DOS/40 MB 28 ms
LT 3600 6198,-
286-16 MHz/40 MB/LCD-VGA/Akku
LT 5300 7598,-
386SX-16/40 MB/Plasma-VGA/Akku
LT 5400 5898,-
386-16SX MHz/40 MB/Plasma-VGA
LT 5600 6698,-
386SX-16 MHz/40 MB/LCD-VGA/Akku

PORTABLE AT 16MHz/512KB
(4 MB optional)/640 x 400/1,44 MB
Portable AT 40 MB 28 ms 3998,-
IBM und COMPAQ a.A.
TASTATUREN a.A.

MÄUSE
MAUS ser. + Ad./SW., MS-komp. 68,-
A4 Mouse 500 78,-
A4 Mouse 500 + 88,-
GENIUS GM 6000 Hires 79,-
GENIUS F 302 98,-
LOGIMOUSE S9 188,-
MICROSOFT-MOUSE orig.!
ohne Handbuch und SW 98,-
TRACKBALL 118,-

MATRIXDRUCKER
NEC P20 798,-
NEC P30 1038,-
NEC P60 1488,-
NEC P70 1848,-
NEC P9 XL dt. 2998,-
Coloraufrüstung P6/P7 plus 248,-
Einzelblatt für P6 plus 398,-
Einzelblatt für P7 plus 528,-
Farbbänder a.A.
STAR LC24-10 698,-
STAR LC20 418,-
EPSON LX 400 398,-
EPSON LQ 550 848,-

HP DESKJET 500 1698,-

LASERDRUCKER
HP-Laserjet II P 2798,-
HP-Laserjet III 4898,-
HP-Laserjet IIID 6998,-
NEC S60 3148,-
NEC S60 P 4898,-
NEC LC 866+ dt. 4995,-
NEC LC 890 dt. 6798,-
DP LZR 650 2998,-
CP-Test: "Sehr gut"
PLOTTER HP a.A.
PLOTTER SEKONIC a.A.
USV a.A.

FESTPLATTEN
20 MB 40 ms 3,5" mit 5,25" R. 398,-
20 MB/ 40ms mit XT-Controller
Kabelsatz und Anleitung 498,-
44 MB ST157A 28 ms 548,-
85 MB ST296N 28 ms 798,-
40 MB NEC 3142 28 ms 3,5" 748,-
FILECARD 30 MB 598,-

OPTICAL DISK
REO 650 MB, wiederbeschreibbar!
incl. Adapter **14998,-**

FLOPPY DRIVES
360 KB 5,25" 138,-
1,2 MB 5,25" 168,-
720 KB 3,5" mit Rahmen 148,-
1,44 MB 3,5" mit Rahmen 178,-

DISKETTEN
10/100 5,25" DSDD 7,-/59,-
10/100 5,25" DSHD 14,-/129,-
10/100 3,5" DSDD 20,-/180,-
10/100 3,5" DSHD MAXELL 59,-/570,-

SCANNER
A4 SCAN Handheld incl. Paint und OCR (s. mc 3/90)/Aufl. 400 dpi 32 Graustufen/Text- und Bild-Modus schaltbar/Controllerkarte/ 395,-
Cameron Typ 10/105 mm/400 dpi mit Reader (Texterkennung) 598,-
A4 COLOR SCAN 898,-

MONITORE
NEC MULTISYNC 2A SSI 1198,-
NEC MULTISYNC 3D 1488,-
NEC MULTISYNC 5D 5498,-
MITSUB.EUM1481A 1248,-
MULTISYNC 14" 998,-
MULTISCAN 800X600 **1048,-**
EIZO 9060 S 1598,-
EIZO 9070 S / 16" **2198,-**
EIZO 6500 / 21" 2998,-
EIZO 9500 / 20" 6998,-
SONY 1402 E/5 1598,-
SONY 1404E 1998,-
EGA Monitor 14" 798,-
VGA 14" Mono Flatscreen. 388,-
VGA 14" COLOR 1024 X 768 798,-
Flatscreen 14" TTL 248,-

VIDEOKARTEN
EGA Karte 640 x 480 168,-
VGA 16 bit/800 x 600 248,-
VGA TSENG 16 bit 512 K / 1024 x 768 348,-
VGA TSENG 1 MB 1024 x 768/256 Farben 498,-
VIDEO 7 VGA 16 bit 1024 I 598,-
GENOA SUPER VGA M6300 498,-
GENOA SUPER VGA M6400 **598,-**
EIZO MD-B10 / 1024x768 798,-
NETZWERKE a.A.
CONTROLLER a.A.
I/O- KARTEN a.A.

SPEICHER
4164-15/12/10 Tagespreise
41256-15/12/10/8/7/6 Tagespreise
1 MB - RAM/70/80/100 ns Tagespreise
SIMM / SIP Tagespreise
576 KB-RAM-Card XT 78,-
2 MB-RAM-Card (XT) EMS 258,-
2 MB-RAM-Card (AT) EMS 4 248,-

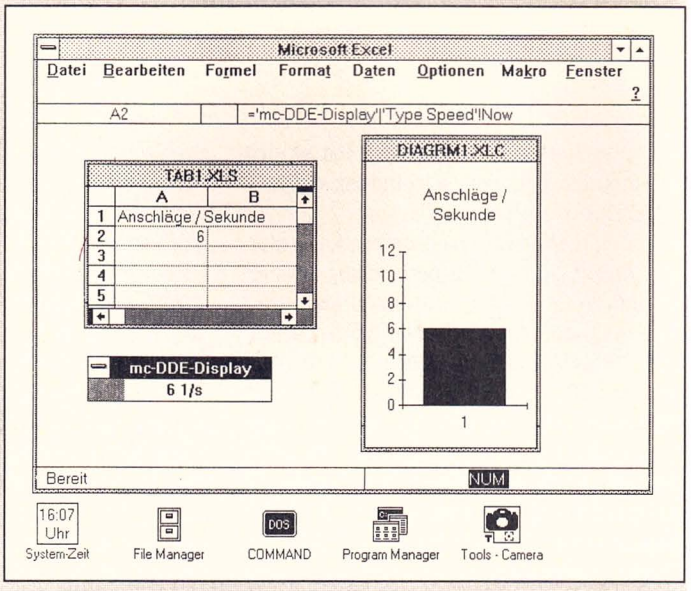
COPROZESSOREN
8087 (5 MHz) 169,-
8087-2 (8 MHz) 268,-
80287-10 (10 MHz) 288,-
80287 XL (6-12 MHz) 448,-
80387-16 (16 MHz) 668,-
80387 SX-16 (16 MHz) 658,-
80387-20 (20 MHz) 798,-
80387-25 (25 MHz) 998,-
80387-33 (33 MHz) 1198,-
FASTSOCKEL 10/12 MHZ 37,-

STREAMER
WANGTEK 40 MB intern 698,-
WANGTEK 60 MB intern 1398,-
WANGTEK 60 MB extern 1798,-
WANGTEK 150 MB intern 1998,-
CASSETTE DC 600 A 68,-
CASSETTE DC 2000 65,-
CASSETTE DC 6150 75,-

SOFTWARE
gesamte Standard-Software lieferbar
DR-DOS 3.4 D = deutsch 118,-
MS-DOS 3.3 D 238,-
MS-DOS 4.01 D 248,-
MS-WORD 5.0 D 948,-
MS-WORKS D 2.05 648,-
STAR WRITER 3.02 D 298,-
STAR WRITER 5.0 D 998,-

KHK - CLASSIC LINE
Auftrag Superpreis a.A.
Fibu Superpreis a.A.
Text Superpreis a.A.
Wiederverk. bitte Händlerprl. anfordern

HANS-J.
MEYER DATENTECHNIK
LUDWIGSTR. 22, EINGANG EICHSTR. • D-8700 WÜRZBURG • TEL.: 09 31 / 5 02 91 • FAX: 09 31 / 5 83 17



Ein Beispiel für eine DDE-Anwendung

antwortet er stattdessen mit WM_DDE_ACK. Diese Meldung wird zum Quittieren vorangehender Meldungen benötigt. Bei einigen Fällen wird DDE_ACK noch ein Statuswort mitgegeben, in dem diverse Bitflags untergebracht sind. Das Vorzeichenbit, Bit 15, ist dabei als Erfolgsflag vorgesehen. Kann also die vorangegangene Meldung nicht bearbeitet werden, wird das Vorzeichenbit im Statuswort der DDE_ACK-Antwort gelöscht. Dies ist in unserem Beispielprogramm die typische Antwort des Servers auf nicht unterstützte DDE-Sequenzen.

Der Draht glüht, wenn der Client den Server mittels WM_DDE_ADVISE dazu auffordert, ständig aktualisierte Werte des Datenelementes *aItem* zu schicken. Der Server leistet mit WM_DDE_DATA Folge, solange sich das Datenelement *aItem* ändert oder eine abschließende WM_DDE_UNADVISE-Meldung vom Client eintrifft. Diese DDE-Sequenz wird in unserem Beispielprogramm verarbeitet.

Wenn die Optionen von WM_DDE_ADVISE verlangen, daß der Client zwar doch bitteschön Nachricht über alle Änderungen von *aItem* hätte, das aktualisierte Datenelement *hData* aber nur bei Bedarf abholt. Dies läßt sich durch Schalten von Bitflags in dem durch *hOptions* angegebenen Datenelement erreichen. Die Erklärung aller Bitflags in den verschiedenen Status- und Optionsworten würde den Rahmen dieser Einführung sprengen, sie ist aber in den Dokumentationen zum Windows-Entwicklungspaket erschöpfend enthalten.

Bei Aktualisierung seines Datenelementes aItem wird der Server eine WM_DDE_DATA-Meldung ohne das Datenelement abschicken. Ist es dann dem Client genehm, antwortet er irgendwann mit WM_DDE_REQUEST. Erst dann erhält er mit WM_DDE_DATA das aktuelle Datenelement.

In einer DDE-Konversation werden meist die Datenelemente vom Server zum Client übertragen. Dabei ist der Empfänger auf die Ankunft der Daten vorbereitet, da er sie angefordert hat. Zum unaufgeforderten Übersenden von Datenelementen dient WM_DDE_POKE. Der Empfänger, hier meist der Server, antwortet mit WM_DDE_ACK und zeigt in den mitzuliefernden Bitflags an, ob er die Daten akzeptiert und verarbeitet. Schließlich können mit WM_DDE_EXECUTE noch Kommandotexte übermittelt werden. Diese Kommandotexte sind natürlich abhängig von den Fähigkeiten der Serverapplikation, sich von außen fernsteuern zu lassen. Gute Anwendungen können dies.

Excel zu Diensten

Unser Beispielprogramm zum Thema DDE ist in den *Listings 1–3* zu sehen. Wir haben einen DDE-Server entwickelt, der das Prinzip einer DDE-Verbindung vor Augen führt. MCDDE.EXE zählt die Tastaturanschläge pro Sekunde und gibt das Resultat ständig aktuell als Balkengrafik in seinem Fenster aus. Alledings wird nur gezählt, wenn MCDDE die aktive Applikation ist, da sie nur dann Tastatureingaben erhält. Als Client-Applikation wählen Sie zum Beispiel Microsoft Excel (siehe *Bild*). Geben Sie als Formel

='mc-DDE-Display'|'Type Speed'!Now

an, so baut Excel automatisch eine Verbindung nach dem Motto „heißer Draht“ auf und MCDDE sendet ständig die neuesten Daten. „mc-DDE-Display“ ist dabei der Applikationsname, „Type Speed“ ist das einzige, von unserem Beispiel unterstützte Thema und „Now“ ist der Name des zu übertragenden Datenelementes.

Unser Beispielprogramm besteht aus zwei Abschnitten. Zunächst entsteht eine gewöhnliche Windows-Applikation, die lediglich über keine Resourcen-Datei verfügt. In der Fenster-Prozedur werden die Standard-Windows-Messages verarbeitet und als einzige DDE-Meldung die WM_DDE_INITIATE-Nachricht. Denn auf ihr Eintreffen hin wird erst das DDE-Fenster angelegt, dessen Fenster-Prozedur im DDE-Abschnitt des Quelltextes liegt. Dort werden nur DDE-Meldungen verarbeitet. Nicht unterstützt werden WM_DDE_REQUEST, WM_DDE_POKE und WM_DDE_EXECUTE. Das „mc-DDE-Display“ unterstützt nur die WM_DDE_ADVISE-Nachricht mit deren Folgenachrichten. Solange der heiße Draht besteht, werden mittels „ServerSendData“ ständig aktuelle Daten an den Boß geschickt. Als Schmankerl ist in der Routine „ServerTerminateConversation“ ein Beispiel mitgegeben, wie eine Time-Out-Überwachung aussehen kann.

Falls ihnen als angehenden Windows-Programmierer die im Listing vorkommenden „Atom“-Funktionen Rätsel aufgeben, so müssen wir sie auf die Fachliteratur zum Thema Windows-Speicherverwaltung vertrösten. Ganz kurz gesagt, dienen die Atom-Funktionen in unserem Beispielprogramm dem Austausch von Applikationsnamen, Themen und Namen von Datenelementen.

Die Grundstruktur des DDE-Protokolles ist prinzipiell eine recht einfache, leider steckt auch hier der Teufel im Detail. Möchte man seine DDE-fähigen Applikationen „wasserdicht“ machen, erfordert das relativ viel Programmieraufwand. Denn wenn man die Möglichkeiten des Quittungs-Betriebes ausnutzt und auf Fehlermöglichkeiten unkritisch, wie man so sagt: fehlerfreundlich reagieren will, hat man als Programmentwickler gut zu tun. Ein Beispiel ist die Einführung eines „Time-Out“, eines Zeitfehlers nach erfolglosem Wartens auf nichteintreffende Meldungen. Und auch die Unterstützung der verschiedenen Variationen des heißen bis warmen Drahtes ist komplex. Da wundert es auch nicht, daß es inzwischen Funktionsbibliotheken käuflich zu erwerben gibt, die viele in DDE-fähigen Applikationen häufig benötigte Routinen enthalten.

Mit den Möglichkeiten zur offenen Systemintegration ist die Entwicklung von DDE-fähigen Applikationen allerdings die Mühe wert.

Peter Talke/st

Listing 1: Make-Datei

```
# Make-File für mc DDE-Display Demo
# (C) P.Talke 1990

CC = cl -c -AS -Gsw -W2 -FPa -Oasl -Zp
LL = link /a:16/NOE/MAP

# compile main module
mcdde.obj: mcdde.c mcdde.
    $(CC) mcdde.c

#link exe
mcdde.exe: mcdde.def mcdde.obj mcdde.
    $(LL) mcdde.obj,mcdde.exe,mcdde.map,\
          slibw+slibcaw,mcdde.def
    rc mcdde.exe
    mapsym mcdde.map
```

Listing 2: Linker-Definitionsdatei

```
; Linker-Definitionsdatei für mc DDE-Display

NAME            MCDDE
EXETYPE WINDOWS
DESCRIPTION     'mc DDE-Display (C) P.Talke 1990'

STUB            'WINSTUB.EXE'

CODE            MOVEABLE DISCARDABLE
DATA            MOVEABLE MULTIPLE

HEAPSIZE512
STACKSIZE       4096

EXPORTS
  WndProc       @1
  DDEWndProc    @2
```

Listing 3: C-Quellcode für DDE-Demo

```
  /******  mc DDE-Display Demo  (C) 1990 P.Talke   **********/
#include <windows.h>        /* allgemeine Windows-Defines */
#include <dde.h>             /* DDE-Defines */
        /* Stil-Elemente für Anzeigefenster festlegen */
#define W_STYLE (WS_CAPTION¦WS_BORDER¦WS_SYSMENU¦WS_VISIBLE)
#define SCALE_MAX   30        /* Skalierung Vollausschlag */
#define _MAX_SIZE   20  /* Max. Größe verschiedener Texte */

/*  Globale Variablen   ********************************/

HANDLE hInst;     /* Vorkommen- oder Instanz-Handle */
char szAppName[] = "mc-DDE-Display";   /* Applikationsname */
HWND hwndMain;   /* Fenster-Handle des Anzeige-Fensters */

unsigned uValue = 0;   /* Anzeigewert Anschläge / Sekunde */
unsigned uCount;   /* Zähler für Anschläge / Sekunde */
DWORD dwLastTime;     /* Start des letzten Zählintervalls */
short int FontHeight;    /* Höhe des Systemzeichensatzes */

/*  DDE-Variablen    ***********************************/

BOOL bConversation = FALSE;  /* DDE-Verbindung besteht */
BOOL bAdvise = FALSE;             /* Hot Link besteht */
BOOL bInTerminateState = FALSE; /* Verbindung wird beendet */
HWND hwndConvClient;    /* Handle des DDE-Client-Fensters */
HWND hwndConvServer;    /* Handle des DDE-Server-Fensters */
char szServerTopic[] = "Type Speed";        /* DDE-Thema */
char szServerItem[] = "Now";       /* DDE-Datenelement */

/*  Funktionsprototypen    ******************************/

int PASCAL WinMain( HANDLE hInstance,  HANDLE hPrev,
           LPSTR  lpszCmdLine, int nCmdShow );
long FAR PASCAL WndProc( HWND hWnd,   unsigned uMsg,
            WORD wParam, LONG     lParam );
VOID DoPaint( HWND hWnd, HDC hDC );
long FAR PASCAL DDEWndProc(HWND hWnd, unsigned uMessage,
              WORD wParam, LONG   lParam );
void ServerAcknowledge( HWND hwndServerDDE,
            HWND hwndClientDDE, LONG lParam );
void ServerInitiate( HWND hwndClientDDE, LONG lParam);
void ServerAdvise( HWND hwndServerDDE, HWND hwndClientDDE,
          LONG lParam );
void ServerUnadvise( HWND hwndServerDDE, HWND hwndClientDDE,
            LONG lParam );
void ServerTerminate( HWND hwndServerDDE,
             HWND hwndClientDDE );
void TerminateConversation( void );
void ServerSendData( LPSTR szItemValue );

/*  Windows-typische main() Variante  ******************/
int PASCAL WinMain( HANDLE hInstance,  HANDLE hPrev,
           LPSTR  lpszCmdLine, int nCmdShow )
{
    MSG      Message;
    WNDCLASS WndClass;

    hInst = hInstance; /* Instanz-Handle merken.....*/

    WndClass.lpszClassName = szAppName;
    WndClass.style    = CS_VREDRAW ¦ CS_HREDRAW;
    WndClass.lpfnWndProc   = WndProc;
    WndClass.hInstance     = hInstance;
    WndClass.hCursor       = LoadCursor( NULL, IDC_ARROW );
    WndClass.hbrBackground = GetStockObject( LTGRAY_BRUSH );
    WndClass.hIcon    = NULL;
    WndClass.lpszMenuName  = NULL;
    WndClass.cbClsExtra    = 0;
    WndClass.cbWndExtra    = 0;

    /* Anzeige-Fenster-Klasse anmelden.....*/
    if (!RegisterClass( &WndClass ))
    return 0;

    WndClass.lpszClassName = "mc DDE-Server";
    WndClass.style    = NULL;
    WndClass.lpfnWndProc   = DDEWndProc;
    WndClass.hInstance     = hInstance;
    WndClass.hIcon    = NULL;
    WndClass.hCursor       = NULL;
    WndClass.hbrBackground = NULL;
    WndClass.lpszMenuName  = NULL;
    WndClass.cbClsExtra    = 0;
    WndClass.cbWndExtra    = 0;

    /* DDE-Server-Fenster-Klasse anmelden.....*/
    if (!RegisterClass( &WndClass ))
    return 0;

    /* Anzeige-Fenster öffnen.....*/
    hwndMain = CreateWindow( szAppName, szAppName,
                W_STYLE,
                CW_USEDEFAULT, 0, 0, 0,
                NULL,
                NULL,
                hInstance,
                NULL );
    ShowWindow( hwndMain, nCmdShow );

     while (GetMessage( &Message, NULL, 0, 0 )){
     TranslateMessage( &Message );
     DispatchMessage( &Message );
     }
     return Message.wParam;
}
```

```
/*  Fensterprozedur Anzeigefenster  **********************/

long FAR PASCAL WndProc( HWND hWnd,   unsigned uMessage,
            WORD wParam, LONG     lParam ){
    HDC hDC;         /* Device-Context zum Zeichnen */
    TEXTMETRIC TextMetrics;        /* Font-Größen */
    PAINTSTRUCT PaintStruct;   /* Daten der Zeichenfläche */
    DWORD dwTime;     /* Zeit des Eintreffens von WM_CHAR */
    char szText[20];            /* Textausgabebuffer */

    switch (uMessage) { /* Message-Schleife..............*/

    case WM_CREATE: /* Initialisierungen..............*/
        dwLastTime = GetMessageTime( );
        SetTimer( hWnd, 1, 1000, NULL );
        break;

    case WM_TIMER: /* Meßintervall-Zeitpunkte.........*/
        dwTime = GetMessageTime( );
        uValue = uCount; /* Zähler merken */
        uCount = 0; /* Zähler rücksetzen */
        dwLastTime = dwTime;  /* und Anzeigen lassen */
        InvalidateRect( hWnd, NULL, TRUE );

        /* ggf. neue Daten an Client senden */
        if (bConversation) {
        wsprintf( szText, "%3u", uValue );
        ServerSendData( szText );
        }
        break;
    case WM_CHAR: /* zu zählendes Ereignis............*/
        uCount += 1;
        break;

    case WM_GETMINMAXINFO: /* Font-Höhe besorgen......*/
        /* und daraus Fenstergröße berechnen */
        hDC = GetDC( hWnd );
        GetTextMetrics( hDC, &TextMetrics );
        FontHeight = TextMetrics.tmHeight
             + TextMetrics.tmExternalLeading;
        ReleaseDC( hWnd, hDC );
        (((LPPOINT)lParam)+3)->x = 10*FontHeight;
        (((LPPOINT)lParam)+3)->y =
        2*GetSystemMetrics(SM_CYCAPTION);
        break;

    case WM_PAINT: /* Anzeige-Fenster neu zeichnen....*/
        BeginPaint( hWnd, &PaintStruct );
        DoPaint( hWnd, PaintStruct.hdc );
        EndPaint( hWnd, &PaintStruct );
        break;

    case WM_DESTROY: /* Applikation beenden...........*/
        TerminateConversation( );
        PostQuitMessage( 0 );
        break;

    case WM_DDE_INITIATE: /* DDE-Verbindung aufbauen..*/
        if (!bConversation)
        ServerInitiate( (HWND)wParam, lParam );
            break;
    }
    return DefWindowProc( hWnd, uMessage, wParam, lParam );
}


/*  Anzeigefenster neu zeichnen **************************/

VOID DoPaint( HWND hWnd, HDC hDC )
{
    RECT Rect1,Rect2;/* Rechtecke von Fenster und Anzeige */
    char szText[20];           /* Textausgabe-Puffer */
    HBRUSH hBrush;    /* ein Windows-Quast für den Balken */
    unsigned uScale;    /* Skalierung des Anzeige-Balkens */

    uScale = min(uValue, SCALE_MAX);/* Anzeige-Begrenzung */

    GetClientRect( hWnd, &Rect1 ); /* Fenster-Größe holen */
    CopyRect( &Rect2, &Rect1 );
    Rect2.right = Rect2.left  /* Anzeige-Balken errechnen */
          + (Rect2.right-Rect2.left)
            * uScale/SCALE_MAX;
    hBrush = CreateSolidBrush( RGB( 255, 255, 0 ) );
    FillRect( hDC, &Rect2, hBrush );   /* Balken zeichnen */
    DeleteObject( hBrush );          /* aufräumen */
    wsprintf( szText, "%3u 1/s", uValue );
    SetBkMode( hDC, TRANSPARENT ); /* Zahlenwert ausgeben */
    DrawText( hDC, szText, -1, &Rect1,
          DT_SINGLELINE|DT_VCENTER|DT_CENTER );
}

/*  DDE-Routinen  ****************************************/

/*  Fenster-Routine des Server-Fensters ******************/

long FAR PASCAL DDEWndProc(HWND hWnd, unsigned uMessage,
                           WORD wParam, LONG   lParam )
{
    switch (uMessage) { /* Message-Schleife.............*/

        case WM_DDE_ACK: /* Quittungsmeldung..............*/
            ServerAcknowledge( hWnd, (HWND)wParam, lParam );
            return 0L;

        case WM_DDE_ADVISE: /* Heißen Draht aufbauen......*/
            ServerAdvise( hWnd, (HWND)wParam, lParam );
            return 0L;

        case WM_DDE_TERMINATE: /* DDE-Verbindung beenden..*/
            ServerTerminate( hWnd, (HWND)wParam );
            return 0L;

        case WM_DDE_UNADVISE: /* Heißen Draht beenden.....*/
            ServerUnadvise( hWnd, (HWND)wParam, lParam );
            return 0L;

        case WM_DDE_REQUEST:/* nicht unterstützte Messages.*/
        case WM_DDE_POKE:
        case WM_DDE_EXECUTE: /* "negatives" Acknowledge */
            PostMessage( (HWND)wParam, WM_DDE_ACK,
                         hwndConvServer,
                         MAKELONG( 0, HIWORD( lParam ) ) );
            return 0L;

    }
    return DefWindowProc( hWnd, uMessage, wParam, lParam );
}

/*  WM_DDE_ACKNOWLEDGE beantworten **********************/

void ServerAcknowledge( HWND hwndServerDDE,
                        HWND hwndClientDDE, LONG lParam )
{
    if (!(LOWORD( lParam ) & 0x8000))
    {
        MessageBox( hwndMain,
            "DDE-Datenelement Senden fehlgeschlagen",
            szAppName,
            MB_ICONEXCLAMATION | MB_OK );
    }
    if (HIWORD( lParam )) /* Item löschen, falls Advisory */
        GlobalDeleteAtom( HIWORD( lParam ) );
    return;
}


/*  WM_DDE_INITIATE beantworten **************************/

void ServerInitiate( HWND hwndClientDDE, LONG lParam)
{
    ATOM  atomAppReceived;        /* Applikation gewünscht */
    ATOM  atomTopicReceived;/* Thema gewünscht von Client */
    ATOM  atomAppReturn;       /* Des Servers Name */
    ATOM  atomTopicReturn;  /* des Servers einziges Thema */
    char  szApplication[_MAX_SIZE+1];
    char  szTopic[_MAX_SIZE+1];

    hwndConvServer = CreateWindow( "mc DDE-Server",
            "mc DDE-Server",
            WS_CHILD,                    /* Nicht Sichtbar */
            0, 0, 0, 0,    /* ohne Größe, Position */
            hwndMain,                              /* Elter */
            NULL,                               /* kein Menü */
            hInst, NULL);
 if (!hwndConvServer) /* Kein DDE-Fenster ? Fehler.....*/
 return;

 if (atomAppReceived = LOWORD(lParam))
```

```
    GlobalGetAtomName( atomAppReceived, szApplication,
              sizeof(szApplication));

    if (   atomAppReceived
    && lstrcmpi( szApplication, szAppName ) )
    return; /* fremde Applikation gewünscht.....*/
    if (atomTopicReceived = HIWORD( lParam )) {
    GlobalGetAtomName( atomTopicReceived,
              szTopic, sizeof(szTopic));
    if (lstrcmpi( szTopic, szServerTopic ))
        return; /* nicht unser Thema.....*/
    }

    if (!bConversation) { /* Verbindung aufbauen.....*/
    atomAppReturn = GlobalAddAtom( szAppName );
    atomTopicReturn = GlobalAddAtom( szServerTopic );
    if (!SendMessage( hwndClientDDE,
              WM_DDE_ACK,
        hwndConvServer,
        MAKELONG(atomAppReturn, atomTopicReturn)))
    { /* Fehlgeschlagen: Atome freigeben */
        GlobalDeleteAtom(atomAppReturn);
            GlobalDeleteAtom(atomTopicReturn);
    }
    else {
        bConversation = TRUE;
        hwndConvClient = hwndClientDDE;
    }
    }
    return;
}

/*  WM_DDE_ADVISE: Heißen Draht aufbauen ******************/

void ServerAdvise( HWND hwndServerDDE, HWND hwndClientDDE,
          LONG lParam )
{
    ATOM atomItem;          /* unser Datenelement */
    char szItem[_MAX_SIZE+1]; /* Textbuffer f. Datenelem. */

    atomItem = HIWORD( lParam );
    GlobalGetAtomName(atomItem, szItem, sizeof(szItem) );

    if (!bAdvise /* wenn Bedingungen ok, Draht aufbauen...*/
     && hwndConvClient == hwndClientDDE
     && !lstrcmpi( szItem, szServerItem )) {
    bAdvise = TRUE;
/* Heißer Draht steht, Quittung schicken */
    PostMessage( hwndClientDDE,
        WM_DDE_ACK,
        hwndServerDDE,
        MAKELONG( 0x8000, atomItem ));
    }
    else { /* Heißer Draht nicht möglich.....*/
    PostMessage( hwndClientDDE,
           WM_DDE_ACK,
        hwndServerDDE,
        MAKELONG(0, atomItem));
    }
    return;
}

/*  WM_DDE_UNADVISE: Heißen Draht abklemmen ***************/
void ServerUnadvise( HWND hwndServerDDE, HWND hwndClientDDE,
            LONG lParam )
{
    bAdvise = FALSE;
    PostMessage( hwndClientDDE, WM_DDE_ACK, hwndServerDDE,
                MAKELONG( 0x8000, HIWORD( lParam ) ));
    return;
}

/*  auf WM_DDE_TERMINATE des Clients antworten ************/

void ServerTerminate( HWND hwndServerDDE,
                      HWND hwndClientDDE )
{
    /* damit es keine Terminate-Terminate Deadlocks */
    /* gibt, wird das Flag bInTerminateState benutzt. */
    if (!bInTerminateState) { /* Mit TERMINATE antworten..*/
        PostMessage( hwndClientDDE,
                     WM_DDE_TERMINATE,
                     hwndServerDDE, 0L );
    }
    bConversation = FALSE;              /* Verbindung und */
```

```
    bAdvise = FALSE;                /* heißer Draht beendet */

    DestroyWindow( hwndServerDDE );/* DDE-Fenster löschen */
    return;
}

/*  Verbindung beenden, falls Anzeige-App beendet wird ****/

void TerminateConversation( void )
{
   LONG  lTimeOut;              /* Zeitzähler für Time-Out */
   MSG   Message;

     /* in der Peek-Message-Schleife wird es anderen       */
     /* Applikationen ermöglicht, eine TERMINATE-Message  */
     /* an unsere DDE-Fenster-Prozedur zu senden. Diese   */
     /* beendet dann die Verbindung und setzt das Status- */
     /* Flag bConversation zurück.                         */

    if (bConversation) {
        bInTerminateState = TRUE; /* Terminierungszustand */
        PostMessage( hwndConvClient, WM_DDE_TERMINATE,
                     hwndConvServer, 0L );
        /* Warten, bis Verbindung offiziell beendet */
        /* oder Timeout */
        lTimeOut = GetTickCount() + (LONG)1000;
        /* diese Schleife ermöglicht Multitasking! */
        while (PeekMessage( &Message, NULL, WM_DDE_FIRST,
                            WM_DDE_LAST, PM_REMOVE )) {
            DispatchMessage (&Message);
            if (!bConversation)
                break; /* normal beendet.....*/
            if (GetTickCount() > lTimeOut)
                break; /* Timeout.....*/
        }
    }
}

/*  Datenelement über heißen Draht schicken ***************/

void ServerSendData( LPSTR szItemValue )
{
    ATOM          atomItem;
    HANDLE        hData; /* DDE_SHAREABLE-Speicher-handle */
    DDEDATA FAR * lpData;/* Zeiger auf SHAREABLE Speicher */
    /* Speicher für DDE-Header plus Datenelement holen....*/
    /* unser Datenstring wird als C_TEXT-formatiert mit   */
    /* CR/LF abgeschlossen                 */

    if (!(hData = GlobalAlloc(
    GMEM_MOVEABLE | GMEM_DDESHARE,
    (LONG)sizeof( DDEDATA )
     + lstrlen( szItemValue ) + 2 )))
    return; /* Kein Speicher frei...*/

    if (!(lpData = (DDEDATA FAR*)GlobalLock(hData)))
    {
    GlobalFree(hData);
    return; /* Fehler beim Festsetzen des Speichers   */
    }

    /* Header vorbereiten, Daten kopieren.....*/
    lpData->fAckReq = FALSE;/* Kein Acknowledge gefordert */
    lpData->cfFormat = CF_TEXT;
    lstrcpy( lpData->Value, szItemValue );
    lstrcat( lpData->Value, "\r\n" );
    GlobalUnlock( hData );

    atomItem = GlobalAddAtom( szServerItem );

    /* DDE_SHAREABLE-Handle und Namensatom abschicken.....*/
    if (!PostMessage( hwndConvClient,
            WM_DDE_DATA,
        hwndConvServer,
        MAKELONG( hData, atomItem ) ))
    {    /* nur im Fehlerfalle Speicher freigeben */
    GlobalFree( hData );
    GlobalDeleteAtom( atomItem );
    return;
    }

    return;
}
/**  Ende des mc DDE-Display Demo-Programmes **************/
```

Universelles Werkzeug

UCASM – ein Cross-Assembler für (fast) alle Fälle

Wer heute ein Programm für eine 8-Bit-CPU schreibt, muß nicht auf den PC verzichten. Ein Cross-Assembler oder -Compiler erzeugt den richtigen Code für die gewünschte Ziel-CPU. Am Beispiel des Cross-Assemblers UCASM geben wir Ihnen einen Einblick, wie ein universeller Cross-Assemblers funktioniert.

Bits sind gefragt. Je mehr, desto besser, heißt es. Nach der Ära der 16-Bit- und 32-Bit-Prozessoren sind jetzt die 64 Bitter im Anmarsch. Von den 8-Bit-Prozessoren redet offenbar niemand mehr. Aber verkauft und damit verwendet werden sie millionenfach. Für einfache Steuerungsaufgaben reicht ihre Bit-Power bei weitem aus. Und nach wie vor müssen brave Softwareknechte Programme für die 8-Bitter entwickeln. Als Entwicklungswerkzeug dient heutzutage meist ein PC mit einem Cross-Assembler oder einem Cross-Compiler.

Der Cross-Assembler UCASM erzeugt Code für die CPU-Familien Z80, 8080, 8085, 6502, 68XX sowie für die Mikrocontroller 8048, 8051 und PIC165X und PIC167X. Er ist ein universeller tabellengesteuerter Cross-Assembler, den der Anwender an andere Ziel-CPUs anpassen kann. Obwohl alle genannten Mikroprozessoren unterstützt werden, kostet er nur 270 DM. Trotz seiner Anpassungsfähigkeit ist die Exe-Datei nur 50 KByte groß geworden. Aus dem universellen Cross-Assembler wird erst nach dem Laden einer Mnemonik-Datei ein 6502-Assembler oder ein 8051-Assembler. In der Mnemonik-Datei werden zum Beispiel die Befehlscodes der Ziel-CPU gespeichert.

Dieses Konzept hat Vor- und Nachteile. Wenn die Mnemoniks erst nach dem Start des Assemblers gelesen werden, bedeutet dies, daß der Assemblerlauf durch zusätzliche Dateizugriffe verlängert wird. Die Mnemonik-Datei muß nicht nur gelesen, sondern auch analysiert und die einzelnen Mnemoniks eingeordnet werden. Erst dann kann der eigentliche Übersetzungsvorgang beginnen. Andererseits bringt dieses Vorgehen gerade die erwünschte Flexibilität, denn die Mnemonik-Datei ist im ASCII-Format und kann vom Benutzer bei Bedarf verändert oder für andere CPUs angepaßt werden.

Ein Beispiel: der für die Codeerzeugung wesentliche Unterschied zwischen dem 8080 und dem 8085 besteht darin, daß der 8080 nicht über die 8085-Befehle RIM und SIM verfügt. Den UCASM erweitert man vom 8080-Assembler zum 8085-Assembler, indem man zur vorhandenen Mnemonik-Datei zwei Zeilen hinzufügt.

Allgemein sehen Mnemoniks wie folgt aus:

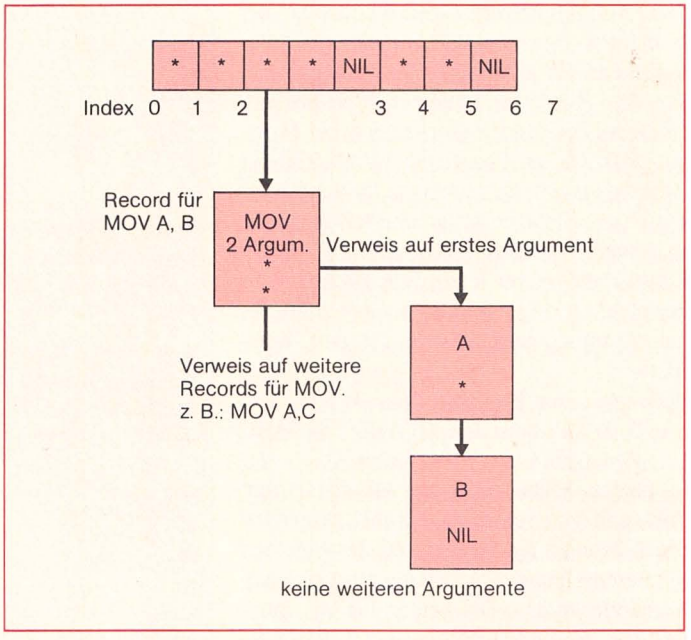
Mnemonik
k[..[Argument_1], ..Argument_n]

Die Anzahl der Argumente der üblichen 8-Bitter beträgt hierbei minimal 0 und maximal 3. Einige Beispiele zeigen die Vielfalt:

CLC	(6502, n = 0)
PUSH B	(8080, n = 1)
LD SP,HL	(Z-80, n = 2)
CJNE @R0,#nn,mm	(8051, n = 3)

Der Ausgangspunkt für die Beschreibung einer allgemeinen Mnemonik-Struktur ist ein Array mit Zeigern auf einen Record, den *tMnemonicRec (Listing 1)*, der alle unverzichtbaren Informationen zu einer Mnemonik enthält. Dazu gehören Angaben wie: Name der Mnemonik, wieviele Argumente gibt es, wieviel Byte Code werden durch den Befehl erzeugt, wie lautet sein Opcode, zu welcher Familie gehört der Befehl, und falls er Argumente besitzt, wie sehen diese aus?

Bild 1. Die Hashfunktion liefert zum Beispiel für MOV den Index 2: Array mit Zeigern auf die Records der Mnemonikbeschreibungen



Zum Beispiel möge eine CPU die Befehle MOV A,B, MOV A,C und MOV A,D besitzen. Wenn beim Übersetzungsvorgang und der damit verbundenen Analyse einer Quelltextzeile die Mnemonik MOV A,B angetroffen wird, muß in der Mnemonik-Tabelle der Zeiger auf die zugehörige Mnemonik gefunden werden. Genauer: die Mnemonik muß auf einen Array-Index abgebildet werden. Dies geschieht mittels einer Zuordnungsfunktion. Damit hat man den Anfang einer Zeigerkette, deren Objekte Records sind, die die Mnemonik MOV beschreiben. Möglicherweise beschreibt der erste Record die Mnemonik MOV A,B, dann gibt es aber einen Folgezeiger (*Next ArgPtr*) auf einen Record mit beispielsweise MOV A,C und dieser schließlich hat einen Folgezeiger auf den Record mit MOV A,D.

Beim passenden Record angelangt, findet man alle Informationen, die zur Übersetzung benötigt werden. Im angenommenen Fall enthält das Record-Feld *ArgCount* den Wert 2, und damit gibt es auch einen Eintrag ungleich NIL (NIL = Zeiger auf kein Folgeelement) im Feld *ArgumentPtr*. Dieser Zeiger verweist nun auf einen anderen Record, der das erste Argument des Befehls (hier A) beschreibt und einen weiteren Verweis auf einen Folgerecord mit der Beschreibung des zweiten Arguments enthält *(Bild 1)*.

Der Record *tArgument* beschreibt ein Argument, dessen erster Eintrag *ArgStr* lautet. Im Beispiel (MOV A,B) ist dies der String „A“, eine Konstante. Der zu übersetzende Befehl stimmt bis hier mit der Mnemonik-Definition überein. Als nächstes wäre das zweite Argument zu überprüfen. „B“ ist ebenfalls eine Konstante, Quelltextzeile und Beschreibung passen zusammen, der Befehl kann also übersetzt werden.

Sieht man sich die einzelnen Argumente an, so ist hier folgende Einteilung möglich:

Argument ::= keines
oder
Konstante
oder
Expression (Ausdruck)
oder
Konstante Expression
oder
Expression Konstante
oder
Konstante Expression Konstante

Bei UCASM werden die letzten drei Fälle zusammengefaßt und Argument wird mit

dem Aufzählungstyp *tArgType* (Listing 1) modelliert. Der erste Fall, es gibt gar kein Argument, ist trivial. Bei einem Argument vom Typ Konstante ist lediglich zu prüfen, ob dieses Zeichen für Zeichen mit der Mnemonik-Definition übereinstimmt. Bei Argumenttyp expc0 ist nichts zu prüfen; hier kann ein beliebiger Ausdruck (der natürlich ausgewertet werden muß) stehen.
Schwieriger ist der letzte Fall. Hierzu zwei Beispiele, dabei ist * der Platzhalter für einen Ausdruck und # steht für eine Konstante

LDA #*; zum Beispiel LDA #3+5
AND (IY+*); zum Beispiel AND (IY+3AH)
Konstanten sind „(IY+“ und „)“

In beiden Fällen muß das Argument von links und von rechts jeweils bis zum Ausdruck Zeichen für Zeichen mit der Mnemonik-Beschreibung auf Übereinstimmung überprüft werden. Die beiden für die Überprüfung erforderlichen Angaben findet man in *tArgument*; sie heißen *Front* und *Back*. Diese beiden Zahlen geben an, wie lang die Konstanten vor und nach der Expression sind. Bei LDA #* findet man hier die Einträge *Front* = 1, *Back* = 0 und bei AND (IY+*) findet man 4, 1.
Die bis hier beschriebenen Überlegungen führen zu der folgenden allgemeinen Mnemonik-Beschreibung (Zeilenformat im Mnemonikfile):
CpuMaske Mnemonik Argumente Opcode Bytes ModOp ;Kommentar

CPU-Auswahl leichtgemacht

Das Feld CpuMaske dient der Auswahl einer CPU aus einer CPU-Familie und deren Befehlssatz. Der Wert in diesem Feld wird dabei als Bitfeld interpretiert, also zum Beispiel 1 = 0001, 2 = 0010.
Als Beispiel diene die 8080-Familie mit den Mitgliedern 8080 und 8085. Den Basisbefehlen der Familie (alle 8080-Befehle) wird die Maske 0001 und den besonderen Befehlen des 8085 die Maske 0010 zugeordnet.
Beim Aufruf des Assemblers kann man dann durch eine Option bestimmen, welchen Befehlssatz man bei der Assemblierung zulassen möchte. Mit Option /x1 läßt man alle 8080-Befehle, mit /x2 nur 8085-Befehle und mit /x3 schließlich alle 8080- und 8085-Befehle zu.
In der Mnemonik-Tabelle werden die bei der Übersetzung zu akzeptierenden Kürzel für die Befehle eingetragen. Damit ist es auch möglich, den Befehlssatz einer CPU an den eigenen Geschmack anzupassen. Auch mehrere Beschreibungen einer Mnemonik sind möglich. Wer zusätzlich zum 8080-Befehl POP register auch PULL register zulassen will, kann schreiben:

POP B C1 1 NOP ;Intel-Definition
PULL B C1 1 NOP ;eigene Definition

Das Feld Argumente beschreibt die Argumente der Mnemoniks mit ihren festen und variablen Teilen. Dabei steht * für den variablen Teil und kann eine zulässige 8-Bit- oder 16-Bit-Expression sein; die Folge ““ bedeutet: keine Argumente. Konstante Teile müssen im Quelltext genau wie hier definiert erscheinen. Im Kasten sind einige Beispiele aufgeführt.
Die Reihenfolge, in der die Mnemoniks in der Mnemonik-Datei stehen, ist von entscheidender Bedeutung. Dies liegt daran, daß der Assembler bei der Übersetzung die Quelltextzeilen mit den Definitionen in der Mnemonik-Datei vergleichen muß. Wenn er bei diesem Vergleich (vergleichen entlang der Zeigerkette, Bild 1) das erste Mal einen Treffer hat, wird nicht weiter gesucht. Daraus folgt, daß die speziellen Befehle (Befehle mit Konstanten) vor den allgemeinen Befehlen (Befehle mit Variablen) stehen müssen. Bei den Befehlen LDA * und LDA #* würde bei der Übersetzung einer Quelltext-Zeile wie LDA #00 zu einer Fehlermeldung führen. Der Assembler nimmt in diesem Fall an, daß es einen konstanten Teil im Argumentenfeld nicht geben darf. Die Reihenfolge LDA #*, LDA * liefert die gewünschten Ergebnisse.

Mnemonik-Argumente in Beispielen

RETI ““ Dieser 8051-Befehl benötigt keine Argumente, er darf also nur als RETI geschrieben werden. Jede Angabe eines Arguments, wie zum Beispiel RETI 55 führt bei der Assemblierung zu einer Fehlermeldung.

MOV B,A Im Argumentfeld dieses 8080-Befehls stehen zwei Konstanten. Er darf im Quelltext nur so geschrieben werden. Erlaubt ist natürlich auch mov b,a.

LDA #* Das Argumentfeld des 6500-Befehls besteht aus einem konstanten (#) und einem variablen (*) Teil. Dieser Befehl erzeugt den Code A9 xx, wobei xx für einen hexadezimalen Wert zwischen 00 und FF steht. Zur Codeerzeugung benötigt der Assembler natürlich auch die Angabe „Bytes“, in diesem Fall 2. Damit ist klar, daß die ausgewertete Expression nur 8 Bit groß sein darf.

```
START:.ORG $0025
      LDA # 33          legal
      LDA # 1000        illegal, 16 Bit
      lda #start-10     legal
```

CMP *,Y Dieser Befehl hat zwei Argumente. Das erste ist variabel, das zweite Feld ist konstant. Die Angabe „Bytes“ lautet hier 3. Das bedeutet, daß “*“ eine 16 Bit Expression repräsentiert (der Opcode des Befehls ist 1 Byte). CMP $1000,Y und cmp $0,y sind legale Assemblerbefehle.

CJNE @R1,#*,* Abschließend ein 8051-Befehl mit drei Argumenten. @R1 ist eine Konstante, das zweite Feld enhält einen konstanten und einen variablen Teil. Das dritte Feld schließlich besteht nur aus einer Variablen. Da „Bytes“ hier 3 ist, dürfen in den Feldern 2 und 3 jeweils nur 8-Bit-Ausdrücke (Expressions) stehen.

```
LAB2:CJNE @r1,#$ff,LAB2     legal
     cjne @r1,#1000,lab2    illegal, 16
```

Wieviel Pässe braucht ein Assembler?

Je nach Anzahl der Übersetzungsläufe unterscheidet man zwischen 1-Pass- und n-Pass-Assembler, wobei letztere zumeist mit n = 2 arbeiten.
Ein 1-Pass-Assembler übersetzt den Quelltext sehr schnell, doch es gibt einige schwerwiegende Gründe, die gegen ihn sprechen. Betrachten Sie hierzu eingehend die Situation in *Listing 2*.
Wenn der Assembler Zeile 2 gelesen hat, kennt er die Marke LABEL1. Diese wird in eine interne Tabelle eingetragen, die Symboltabelle. Wenn in Zeile 3 auf diese Marke Bezug genommen wird (Rückwärtsreferenz), durchsucht das Programm die Symboltabelle und findet LABEL1. Zusammen mit dem Namen des Labels ist auch der Wert (hier Adresse) des Labels gespeichert. Der Codegenerator kann den Opcode des Sprungbefehls und die anzuspringende Adresse oder den Adreßoffset erzeugen.
Bei der Übersetzung von Zeile 5 sieht die Sache anders aus. Die Durchsicht der Symboltabelle nach LABEL2 liefert, da es sich um eine Vorwärtsreferenz handelt, kein Ergebnis. Um diesem Problem zu begegnen, gibt es für 1-Pass-Assembler eine Backpatching genannte Technik. Der Assembler vermerkt in einer zusätzlichen Tabelle, daß hier bei einer Referenz ein Wert nicht berechnet werden konnte. Zu irgendeinem späteren Zeitpunkt wird (hoffentlich) das Label LABEL2 erreicht und der fehlende Wert kann nachgetragen werden.
Verschärfen wir nun die geschilderte Situation noch dadurch, daß das referenzierte Label nicht im Quelltext gefunden wird. Dies wird der Übersetzer erst am Ende des Quelltextes feststellen. Dann ist aber das zu erzeugende Listing komplett ausgegeben. Ei-

ne Markierung der fehlerhaften Zeile ist jetzt nicht mehr möglich.
Konstantendeklarationen stellen einen weiteren Problembereich für einen 1-Pass-Assembler dar. Hier kann man sich allerdings ohne allzu große Einschränkungen aus der Affäre ziehen, indem man verlangt, daß diese immer vor der ersten Benutzung erklärt werden müssen. Also statt

```
LDA   #CONST
CONST .EQU 12
```

wird man

```
CONST .EQU 12
LDA   #CONST
```

schreiben müssen.
Ein 2-Pass-Assembler wie UCASM kennt diese Probleme nicht. Der erste Durchlauf findet alle im Programm vorkommenden Symbole und der zweite Lauf generiert den Objektcode. Spätestens dann sind (fast) alle Symbole und ihre Werte bekannt. Die Datenstruktur, die UCASM für die Symboltabelle verwendet, ist in *Listing 3* gezeigt. Es handelt sich um ein großes Array, dessen einzelne Komponenten Records sind.
In der Initialisierungsphase werden alle Array-Elemente auf 0 gesetzt, es gibt also keine gültigen Einträge in der Symboltabelle. Im Beispiel nach Listing 2 wird in Pass 1 nach dem Lesen von Zeile 3 ein geeigneter Platz in der Symboltabelle gesucht, die Zeichenkette LABEL1 wird bei Symbol eingetragen, ValidVal wird auf TRUE gesetzt und schließlich wird bei Value 0010 eingetragen, da der Programmzählerstand zu Beginn dieser Zeile den Wert 10H hat.
In Zeile 5 wird das Label LABEL2 referenziert. Die Symboltabelle wird in diesem Fall nicht durchsucht, da der Wert von LABEL2 erst für die Codeerzeugung interessant ist, und die wird in Pass 2 vorgenommen. In Zeile 7 schließlich findet der Assembler LABEL2 und trägt es mit dem Wert 0017H in die Symboltabelle ein.
Die Bedeutung der Symboltabellen-Komponente ValidVal ergibt sich aus *Listing 4*. Zunächst wurde ValidVal bei einer Eintragung immer auf TRUE gesetzt. Bei der Übersetzung von Zeile 3 ist das Label WERT4 und damit auch sein Wert noch nicht bekannt. Der Assembler trägt in diesem Fall das Symbol WERT3 in die Symboltabelle ein, läßt aber die Komponente ValidVal auf FALSE, um anzuzeigen, daß Value noch keinen gültigen Wert besitzt. Erst in Pass 2 wird hier der gültige Wert nachgetragen.
Das wichtigste Kriterium zur Beurteilung der Qualität eines Assemblers ist die Übersetzungsgeschwindigkeit, in übersetzten Zeilen pro Minute gemessen. Für einen 2-Pass-Assembler ist Tuning noch wichtiger als für einen 1-Pass Assembler, muß er doch den Quelltext im Prinzip zweimal übersetzen.

Steigerung der Übersetzungsgeschwindigkeit

Häufig durchlaufene Programmteile sind daher in Assembler codiert worden. Abgesehen von den File-Routinen des MS-DOS und den in Assembler geschriebenen Leseroutinen benötigt kein Unterprogramm mehr als drei Prozent der Gesamtrechenzeit.
Dateizugriffe führt UCASM nicht direkt, sondern über Puffer durch. Der Assembler verwendet drei Puffer: einen Lesepuffer für die Quelltext-Datei (etwa 16 KByte), einen Lesepuffer für Includefile(s) mit etwa 8 KByte und einen Schreibpuffer für Objekt- und Listingdateien mit 32 KByte.

Schnell mit Hashing

Für die Geschwindigkeit eines Übersetzers spielt die Behandlung der Symboltabelle eine wesentliche Rolle. In *Listing 3* konnten Sie sich den Aufbau dieser Datenstruktur bei UCASM ansehen. Entscheidend ist, wie Symbole effektiv eingetragen und in der Tabelle wieder aufgefunden werden. Drei verschiedene Varianten sind im Assembler-Bau üblich.
Das erste und einfachste Verfahren, das des ungeordneten Eintrags, nimmt einen Zähler zur Hilfe, der den Index des nächsten freien Platzes in der Symboltabelle enthält. Angenommen, die Symbole WERT1, WERT9 und WERT4 würden in die Tabelle eingetragen, dann könnte sich ein Ergebnis nach *Bild 2* ergeben.
Wenn der Assembler nach dem Symbol WERT7 sucht, muß er alle Einträge lesen, um zu prüfen, ob dieses Symbol in der Tabelle enthalten ist. Die Effektivität des geschilderten Verfahrens ist extrem unterschiedlich in den Operationen Eintragen und Finden. Neue Werte werden schnell eingetragen, aber das Suchen dauert sehr lange.
Die nächste Variante arbeitet mit einer Partitionierung der Tabelle. Die Symboltabelle ist jetzt sortiert, WERT4 steht nach WERT1 und WERT9 nach WERT4. Die Operation Eintragen dauert gegenüber Variante 1 länger, da die Sortierordnung erhalten bleiben muß.
Der Algorithmus Finden läuft bei der so verwalteten Tabelle abschnittsweise: Schaue in der Mitte des belegten Bereichs der Tabelle nach. Wenn das gesuchte Symbol hier steht, sind wir fertig. Ist das gesuchte Symbol kleiner als das Symbol in der Mitte, dann betrachte alle Werte links von der Mitte als neue Tabelle, andernfalls betrachte alle Werte rechts von der Mitte als neue Tabelle. Beginne für den verkleinerten Tabellenteil (Partition) von vorne.
Der Geschwindigkeitszuwachs gegenüber Variante 1 ist enorm. Wenn nach einem nicht vorhandenen Symbol in einer vollen Tabelle gesucht wird, sinkt der Zeitaufwand von 5000 Zeiteinheiten auf 13 Zeiteinheiten. Sehr schön, aber es geht mit Variante drei noch besser.
Ideal wäre ein Verfahren, daß für die Operationen Einfügen und Finden keine oder nur ausgesprochen wenige Vergleiche benötigt. Hashing ist ein solches Verfahren. Die Idee ist folgende: man ordnet jedem Symbol eine Nummer zu und benutzt diese als Index in der Symboltabelle.
Nehmen wir einmal an, die einzuordnenden Symbole wären die ASCII-Zeichen „A“ bis „Z“. Dann könnte man „A“ den Wert 0, „B“ den Wert 1 und schließlich dem „Z“ den Wert 25 zuordnen. Da Symbole aus mehreren Zeichen bestehen – im Fall von UCASM sind es acht – werden entsprechend den Positionen Wertigkeiten zugeordnet, analog dem Aufbau der uns bekannten Zahlensysteme.

$$123 = 1 * 10^2 + 2 * 10^1 + 3 * 10^0$$
$$123 = 1 * 100 + 2 * 10 + 3 * 1$$

Für die Zeichen unserer Symbole ist statt der Basis 10 die Basis 26 zu wählen, dem Symbol „ABC“ würde die Zahl

$$1 * 26^2 + 2 * 26^1 + 3 * 26^0 = 731$$
$$A \quad B \quad C \quad => \quad 731$$

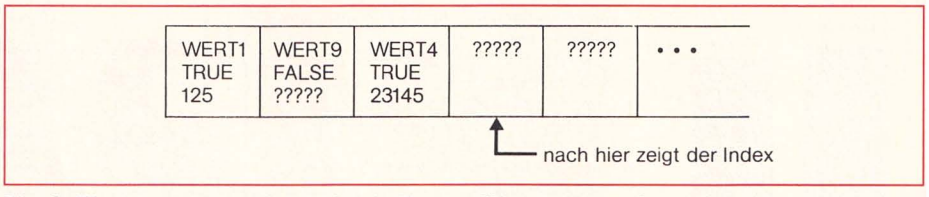


Bild 2. Ein ungeordneter Eintrag in die Tabelle führt zu langen Suchzeiten

zugeordnet. Die Folge einer solchen direkten Berechnung ist, daß das Symbol fast ohne Vergleichsoperation bei Index 731 in die Symboltabelle eingetragen werden kann. Leider aber nur fast ohne Vergleiche, da die Tabellengröße nicht beliebig ausgedehnt werden kann.
Bei einer Symbollänge von 8 Zeichen hätte

die größte Zeichenkette die Wertigkeit 26^8-1, das ist ungefähr $2{,}1 \times 10^{11}$. Eine Symboltabelle dieser Größe wird man in einem DOS-Rechner wohl schwer unterbringen. Man wählt eine kleinere Tabelle und teilt den Index durch den Wert der maximalen Tabellengröße. Der sich ergebende Divisionsrest wird als Index gespeichert. Dieses Verfahren sorgt dafür, daß der Index nicht zu groß werden kann, bedeutet aber gleichzeitig auch, daß zwei verschiedene Symbole zu der gleichen Zahl (Index) führen können. Es gibt verschiedene Strategien, solche Kollisionen aufzulösen. Eine davon wird lineares Suchen genannt. Wenn es zu einer Kollision kommt, wird einfach überprüft, ob der Nachbarplatz unbenutzt ist. Ist dies der Fall, wird das Symbol eingetragen; andernfalls wird der nächste Nachbar überprüft und so weiter. Dieses Ausweichen ist nur in drei Prozent aller Fälle notwendig.

Noch mehr Speed

Es sind noch weitere Möglichkeiten der Zeiteinsparung im Pass 1 der Übersetzung vorhanden. Dieser Durchlauf dient ja im wesentlichen dazu, die einzelnen Symbole zusammen mit ihren Werten in die Symboltabelle einzutragen. Auf die Codeerzeugung sollte man nicht nur aus Gründen der Geschwindigkeit verzichten; viele Expressions sind wegen der referenzierten Symbole noch gar nicht auswertbar.

Noch bessere Resultate kann man erzielen, wenn man sich in Pass 1 nur auf das Auffinden der richtigen Mnemonik beschränkt. Hat man diese einmal gefunden, reicht es, den Location Counter (LC) um den Wert im Feld *tMnemonikRec* um *nBytes* (Listing 1) weiterzustellen. Dieses Verfahren funktioniert mit Ausnahme der Befehle, deren Länge vom verwendeten Argument abhängig ist.

Fehlermeldungen

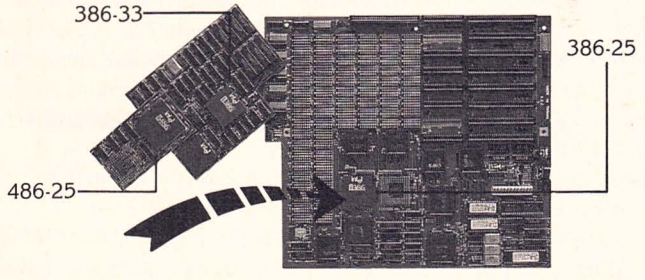
UCASM unterscheidet drei Gruppen von Fehlern: Abort, Error und Warning. Aborts sind fatale Fehler und haben einen Abbruch der Übersetzung zur Folge. Normale Fehler, wie Bezug auf nicht vorhandene Labels, Division durch Null und ähnliches, heißen Error. Warnings sind Hinweise an den Benutzer. So wird zum Beispiel eine Warnung ausgegeben, wenn eine 16-Bit-Konstante in ein 8-Bit-Register geladen werden soll.

Das Format der Fehlermeldung ist so gewählt, daß intelligente Programmiereditoren (Brief, E!, Microsoft ME) dieses direkt auswerten und den Cursor in der fehlerhaften Quelltextzeile positionieren können.

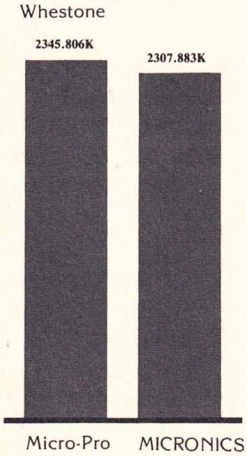
UCASM ist ein Beispiel für einen tabellengesteuerten universellen 2-Pass-Assembler. Leistungsfähige Datenstrukturen und Algorithmen machen den prinzipiellen Nachteil eines Assemblers, der erst beim Start seine Identität durch das Einlesen der Mnemonikdatei erfährt, wieder wett. Die Übersetzungsgeschwindigkeit von mehr als 40 000 Zeilen/Minute auf einem 16 MHz AT und die Möglichkeit des Anwenders, ein Programm intensiver als sonst üblich an eigene Bedürfnisse anpassen zu können, sprechen sicher für das hier vorgestellte Konzept.

Frank Mersmann/ed

UPGRADE FROM 386-25 MHz PATH TO 386-33 MHz OR 486-25 MHz AND FUTURE i486™ PROCESSORS.



The Main Board from Micro-Pro ready to meet today's needs and tomorrow's challenges.



- Supports Intel 80387 or Weitek 3167.
- 1 to 8 MB fast page mode memory on board Expandable to 16 MB with 32-bit memory card.
- Supports BIOS and add-on card shadow RAM function.
- Supports first priority bus master data transfer. Up to 10 MB/sec burst mode data transfer to ISA bus.
- Supports Intelligent Device Embedded hard disk drives.
- Performance tested (486/25)- Landmark (V0.99):117 MHz Power Meter (V1.5):11.168 Mips.
- Supports MS-DOS, OS/2, Xenix, SCO UNIX, AT&T UNIX System V, WINDOWS 3.0, PC-MOS, Novell Netware 386, PICK, QNX.

MICRO-PRO TECHNOLOGY LTD.
6FL, NO. 15, KEELUNG ROAD, SEC. 2, TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.
TEL: 886-2-7200076, 7224971, 7297571
FAX: 886-2-7291771

SCHEWE DFÜ

Postzugelassenes Modem für unter 700,– DM! QZ A010 127A

ELSA MicroLink 2410T2 Tischmodem Made in Germany
Technische Daten: 2400, 1200 und 300 Bit/s vollduplex asynchron (V.22bis und V.21), AT-Kommandosprache und V.25bis-Befehlssatz, Amtsholung per Flash- und Erdtaste möglich, Autoanswer, Autobaud, Netzgerät, TAE-Telefon- und Datenkabel, deutschsprachiges Bedienerhandbuch und Software im Lieferumfang enthalten, 1 Jahr Vollgarantie, Postzulassung.
Modem **698,– DM**. Option: Fehlerkorrektur mit Datenkompression MNP5 **222,-DM**

MODEMS OHNE POSTZULASSUNG:
Der Betrieb der nachfolgenden Modems am öffentlichen Postnetz der BRD ist verboten und unter Strafe gestellt.

9600 bps MNP5 (bis 19200) **FIRST SM-96M+**, Tischmodem incl. Steckernetzteil (220 V), USA-Telefonkabel, engl. Handbuch. Betriebsarten V.32, V23, V.22bis, V.21 (9600, 2400, 1200, 300, 1200/75 bps), Datenkompression MNP5 (eff. Übertragungsrate bis 19200 bps). Autoanswer, Autobaud, Auto MNP. (Zulassung in Holland Nr. NL 90060801) **nur 1.498,–**

4800 bps Telefax **TORNADO ModemFax**, PC-Karte, halbe Länge, USA-Telefonkabel, engl. Handbuch und Fax-Software. Sende-Fax G3 bis 4800 bps **und** Modem nach V.22bis, V.22, V.21 und BELL (2400, 1200, 300 bps). Für COM1 und COM2. Autoanswer, Autobaud. (Zulassung in Holland Nr. NL 90060803) **nur 348,–**

2400 bps PC-Karte **TORNADO 2400B**, PC-Karte, halbe Länge, USA-Telefonkabel, engl. Handbuch und Software. Betriebsarten V.22bis, V.22, V.21 Und BELL (2400,1200, 300 bps). COM1 bis COM4. Autoanswer, Autobaud. (Zulassung in Holland Nr. NL 90021301) **nur 268,–**

2400 bps Extern **TORNADO 2400E**, Tischmodem incl. Steckernetzteil (220 V), USA-Telefonkabel, engl. Handbuch. Betriebsarten V.22bis , V.22, V.21 und BELL (2400, 1200, 300 bps). Autoanswer, Autobaud. Geeignet für alle Rechner mit RS232/V.24-Anschluß. (Zulassung in Holland Nr. NL 90021303) **nur 298,–**

2400 bps MNP5 (bis 4800) **MAXMODEM 2400E/M5** oder **TOPLINK TL 2400 MNP**, Tischmodem incl. Netzteil (220 V), USA-Telefonkabel, engl. Handbuch. Betriebsarten V.22bis, V.22, V.21 und BELL (2400,1200, 300 bps). Datenkompression MNP5 (eff. Übertragungsrate bis 4800 bps). Autoanswer, Autobaud, Auto MNP. **nur 548,–**

Auf alle Geräte 1 Jahr Garantie und 14 Tage Rückgaberecht.

Wir führen außerdem umfangreiches Zubehör für Modems (Telefonkabel für TAE6, Modem-Anschlußkabel, Software) sowie Netzwerkkarten ARCNET und ETHERNET und Zubehör. Rufen Sie uns an. Wir senden Ihnen gerne unsere Unterlagen. **Aufträge bis 12.00 Uhr werden noch am selben Tag ausgeliefert.** Händleranfragen sind uns willkommen.
Carl Schewe (GmbH & Co.) · Essener Str. 97 · 2000 Hamburg 62
Telefon (040) 527 03 21 · Telefax (040) 527 66 54 · Mailbox (040) 527 43 23 (18-08 Uhr)

Listing 1: Die komplette Datenstruktur

```
(* Beschreibung der Mnemonik *)

  tArgType      = (noexp, expc0, default);              (*
                    ¦      ¦       ¦
                    ¦      ¦       +--  LDA ( * ),X  Beispiele
                    ¦      +----------  LDA *
                    +-----------------  ASL A           *)
  tModOp        = (zpa, dir, nop, jmp, r08, r16, swa, cre, com,
                   csw, r32, zbi, zed, zix, ziy, zbx, zby, zrs,
                     pby, pio, plt, icx, pf0, pf1, p70, p71, p72);


  tArgumentPtr  = POINTER TO tArgument;
  tArgument     = RECORD (* Beschreibung eines Args einer Mnem. *)
                    ArgStr      : tString9;
                    ArgType     : tArgType;
                    ArgLen      : CARDINAL;
                    Front       : CARDINAL;
                    Back        : CARDINAL;
                    NextArgPtr  : tArgumentPtr;      (* Ptr auf *)
                  END;                        (* weitere Argumente *)

  tMnemoRecPtr  = POINTER TO tMnemonicRec;
  tMnemonicRec  = RECORD          (* Beschreibung einer Mnemonik *)

                    Mnemonic    : tString6;    (* Mnemonik Text *)
                    ArgCount    : CARDINAL;(* wieviel Argumente *)
                    nBytes      : CARDINAL;     (* Befehlsgröße *)
                    Opcode      : SHORTCARD; (* Opcode des Bef. *)
                    ModOp       : tModOp;(* evt Opcode Modifier *)
                    CpuMask     : BITSET; (* welches Fam. mitgl *)
                    ArgumentPtr : tArgumentPtr; (* Ptr auf Args *)
                    NextMnemoRec: tMnemoRecPtr       (* Ptr auf *)
                  END;(* gleiche Mnemonik, aber mit anderen Argu-*)
                                (* menten. Z.B LDA #, LDA *,X *)

                                                  (* Mnemonik-Tabelle *)
  tMnemoTab     = ARRAY [0..LASTMNEMO] OF tMnemoRecPtr;
```

Listing 2: Eine rückbezügliche Sprungadresse ist vom 1-Pass-Assembler einfach zu bewältigen

```
UCASM - 8051 Assembler, Version 5.00  (C) 1989-90 fm2-Soft
    1:                                .ORG    0010H
    2:  0010   00              LABEL1 NOP
    3:  0011   80 FD                  SJMP    LABEL1
    4:  0013   00                     NOP
    5:  0014   80 01                  SJMP    LABEL2
    6:  0016   00                     NOP
    7:  0017   00              LABEL2 NOP
    8:                                .END
     0:0  warnings:errors flagged in this assembly.
```

Listing 3: Datenstruktur der Symboltabelle

```
(* Ein Eintrag in der Symboltabelle; der Eintrag ist gültig,
 * wenn Symbol[0] # 0C, d.h. ein String mit einer Länge >0 ist*)
tSymbolRec = RECORD
               Symbol   : tString8;       (* Name des Symbols *)
               ValidVal : BOOLEAN;    (* TRUE::= Value gültig *)
               Value    : CARDINAL;       (* Wert des Symbols *)
             END;
                                        (* und die Symboltabelle *)
tSymbolTab = ARRAY [0..MAXSYMBOL] OF tSymbolRec;
```

Listing 4: Im zweiten Durchgang wird Wert 4 eingetragen

```
UCASM - 8080 Assembler, Version 5.00  (C) 1989-90 fm2-Soft
    1:        0001 (    1)  =  WERT1   .EQU    1
    2:        0002 (    2)  =  WERT2   .EQU    WERT1 + 1
    3:        0003 (    3)  =  WERT3   .EQU    WERT4 - 1
    4:        0004 (    4)  =  WERT4   .EQU    4
    5:                                .END
     0:0  warnings:errors flagged in this assembly.
```

Vorsicht, Falle

Fehler im Turbo Assembler entdeckt

Wenn ein Programm nicht richtig läuft oder sogar Daten auf Festplatten und Disketten verändert, muß nicht immer der Programmierer oder die Hardware schuld daran sein. Manchmal liegt's an falscher Programmübersetzung durch fehlerhafte Compiler oder Assembler.

Was lange währt, wird endlich gut. An diesen Spruch hat schon so mancher gedacht, wenn endlich ein Assembler oder Compiler keinen Fehler mehr meldet und die diversen Testläufe des neuen Programms zufriedenstellend ausgefallen sind. Aber die schlimmsten Fehler tauchen erst auf, wenn ein Programm schon fleißig von Anwendern genutzt wird. Starke Zweifel am eigenen Können lösen besonders die Fehler aus, die nicht durch falsches Programmieren, sondern durch einen Assembler oder Compiler mit Macken hervorgerufen werden. Denn an so etwas denkt der brave Programmierknecht erst zuletzt.

Suche nach dem Schuldigen

Ein Fehler in Borlands Turbo Assembler (TASM) wurde jüngst von einem Stuttgarter Programmierer entdeckt.
Während der Weiterentwicklung eines Dienstprogramms, das zur Rekonstruktion der Vorgeschichte von Systemzusammenbrüchen (Post Mortem Dumper) dient, tauchte ein zunächst unerklärlicher Programmfehler auf. Das Programm installiert einen residenten Nukleus im Rechnerspeicher, der später bei Bedarf durch einen Interrupt aktiviert wird und den Inhalt von Flags, CPU-Registern und des Stacks ausdruckt.
Der Nukleus legt eine Gruppe von Daten im Speicher ab, zu denen die drei Byte-Variablen *busyflag*, *titelflag* und *enabled* gehören. Ihre Funktion geht aus den Kommentaren im Listing-Auszug (*Listing 1*) hervor.

Das Programm ist gründlich getestet und nach dem Ende der Debug-Phase noch etwas kosmetisch überarbeitet worden, damit das Listing übersichtlich gestaltet aussieht. Ein letztes Übersetzen, Linken und Strippen mit den Borland-Dienstprogrammen TASM, TLINK und TDSTRIP sowie der abschließende Probelauf unter dem Turbo-Debugger TD ergab keine Besonderheiten.
Nach einiger Zeit funktionierte der Post Mortem Dumper unter bestimmten Betriebsbedingungen nicht richtig. Eine sehr aufwendige Fehlersuche erbrachte als Zwischenergebnis, daß die Flags aus Listing 1 bisweilen nicht richtig gesetzt oder falsch ausgewertet wurden. *Listing 2* zeigt am Beispiel von *titelflag*, wie der Post Mortem Dumper verhindern soll, daß bei mehrfacher Auslösung des Diagnose-Interrupts im Druckerprotokoll die Titelzeile mehr als einmal ausgedruckt wird: In Zeile 112 prüft der Rechner, ob *titelflag* auf den Wert true gleich 1 gesetzt ist. Trifft das nicht zu, setzt das Programm seine Arbeit an anderer Stelle fort. Hatte *titelflag* den Wert true, wird die Titelzeile gedruckt und in Zeile 116 *titelflag* auf false gleich 0 gesetzt.
So zumindest hatte sich das der Programmierer vorgestellt. Wie ein Vergleich der Objektcode-Spalten zwischen den Listings 1 und 2 zeigt, hat TASM 2.0 in Wahrheit etwas anderes übersetzt. Der Offset-Teil der Adresse von *titelflag* liegt, wie Zeile 40 von Bild 1 besagt, bei 115. Doch aus den Zeilen 112 und 116 von Bild 2 geht hervor, daß der Objektcode auf die Adresse mit dem Offset-Teil 116 zugreift. Das heißt: Das fehlerhaft übersetzte Programm verändert und analysiert statt *titelflag* die Variable *enabled*.
Dieses Danebengreifen ist ein schwerer Mangel, der je nach Umfeld zu einem dramatischen Fehlverhalten von Programmen führen kann.
Warum war dieser Fehler von TASM in der Debug-Phase der Arbeit am Dumper nicht aufgefallen? Bei der Klärung dieser Frage kamen interessante Details zutage.

Ein Fehlgriff

In der Maschinensprache lauten die Befehle für Zugriffe auf Worte, also Doppel-Bytes, anders als die für Zugriffe auf Bytes. Der Befehl zum Laden des Speichers mit einer Byte-Konstanten beginnt mit der Hexzahl C6 06, der zum Laden mit einer Wort-Konstanten dagegen mit C6 07. Das heißt, der Assembler muß für seine Übersetzungsarbeit wissen, ob in Befehlen wie
mov [memory], 1
eine Byte- oder eine Wort-Operation verlangt wird. Wenn er das nicht aus dem Kontext schließen kann, muß man es ihm laut CPU-Herstellerfirma Intel ausdrücklich sagen, nämlich durch

mov byte ptr [memory], 1
oder
mov word ptr [memory], 1.

Viele Assembler und manche Debugger wie etwa Microsofts Symdeb lassen es zu, die drei Buchstaben ptr weglassen, einige ältere Versionen dagegen beschweren sich dann

Listing 1. Post Mortem Dumper. Beim Zugriff auf titelflag greift TASM daneben, Auszug:

```
36 010D   00000000 intadr    dd  0       ;Ablage Originalvektor und Sprungziel
37 0111   09       intnum    db  vector  ;zur Ablage der Interrupt-Nummer
38 0112   0000     printer   dw  lpt1    ;Arbeitsdrucker
39 0114   00       busyflag  db  false   ;true, wenn PMD bereits aktiv
40 0115   01       titelflag db  true    ;wenn true, dann Titelzeile drucken
41 0116   00       enabled   db  false   ;wenn true, dann ist PMD eingeschaltet
42 0117   00       altwert   db  0       ;Scancode vor aktuellem Wert
```

Listing 2. Statt 0116r in den Zeilen 112 und 16 hätte TASM 0115r übersetzen müssen.

```
110 01E6                 job:                          ;System-Status ausdrucken
111 01E6  FB               sti                         ;Interrupts freigeben
112 01E7  80 3E 0116r 01   cmp  byte [titelflag],true  ;Titelzeile gedruckt?
113 01EC  75 0B            jne  job1                   ;ja
114 01EE  BB 0434r         mov  bx, offset text1       ;bx auf Titelzeile
                                                       ;richten
115 01F1  E8 0140          call printstr               ;Titelzeile drucken
116 01F4  C6 06 0116r 00   mov  byte [titelflag],false ;Titelzeile ist gedruckt
```

über einen Syntaxfehler. Bei der Schlußbearbeitung des Programms hatten wir, um aus drucktechnischen Gründen die Zahl der Zeichen pro Zeile zu verringern, die prt-Anweisung entfernt und, als beim Übersetzen keine Rüge vom Assembler kam, den Quelltext in dieser Form so belassen. Die verkürzte Notation ist für die Betriebsart Ideal Mode des TASM 2 laut Handbuch ausdrücklich zulässig; doch wenn man sie wie wir in MASM-Mode verwendet, erzeugt der Assembler ohne Warnung Maschinencode, der danebengreift. Dies geschieht nicht nur bei Move- und Compare-Befehlen, sondern auch bei weiteren Anweisungen wie Inkrementierungsbefehlen.

Stichproben zeigten, daß außer der TASM-Version 2 auch einige frühere Borland-Assembler den gleichen Fehler zeigten. Es wurde deswegen das Prüfprogramm Bugtest geschrieben, mit dem man seinem Assembler deutlich auf den Zahn fühlen kann (*Listing 3*). Das Programm gibt einen Warnton und eine Klartext-Fehlermeldung aus, wenn sich der Assembler bei der Adreßberechnung auf gleiche Weise vertut wie der TASM. Damit bleibt Ihnen die Fehlersuche erspart.

Wir legten unsere Feststellungen der deutschen Tochtergesellschaft des TASM-Herstellers Borland International vor. Produktmanager Freddy Ertel erklärte in einer Stellungnahme, es werde geprüft, ob zur Behebung ein Patch empfohlen werden kann oder der Fehler in der nächsten Version des Assemblers beseitigt wird. Bis das geschehen ist, wird empfohlen, bei der Arbeit in MASM-Mode sicherheitshalber die konservative Notation anzuwenden oder in Ideal-Mode zu programmieren.

Hans-Georg Joepgen/st

Listing 3. Bugtest prüft, wie ein Assembler auf die fehlende ptr-Anweisung reagiert.

```
;        +--------------------------+
;         BUGTEST/Joepgen/06.09.90
;        +--------------------------+
;
; Programm zur Prüfung auf Übersetzungsfehler durch Assembler
; der MASM- und TASM-Gruppen. Assembler muß Übersetzung
; ablehnen, oder Programm muß Fehlerfreiheit melden,
; sonst liegt Fehlfunktion des Assemblers vor.
;
; In COM-Datei übersetzen, zum Beispiel mit TASM 2.0
; für Debugbetrieb durch Batch-Datei diesen Inhalts:
;
;        tasm %1/zi/la/m3
;        tlink %1/v
;        tdstrip -s -c %1

         .model tiny
         .code

         org 100h
start:   mov  dx, offset text0
         call writeln              ;Starttext ausgeben
         inc  byte [zelle_1]       ;Testzelle verändern
         cmp  byte ptr [zelle_2], 0 ;Nachbarzelle verändert?
         jnz  fehler               ;ja
         mov  dx, offset text1     ;nein, OK-Meldung vorwählen
         jmp  ausgabe

fehler:  mov  dx, offset text2     ;Fehler-Meldung vorwählen

ausgabe: call writeln
         mov  ax, 4c00h
         int  21h                  ;Programm abschließen

writeln: mov  ah, 09h              ;Dollarstring [ds:dx] ausgeben
         int  21h
         ret

         .data
zelle_1  db   0                    ;Testzelle
zelle_2  db   0                    ;Nachbarzelle
text0    db   '*** BUGTEST '
         db   '[Joe/6.9.90]: '
         db   'Maschinenkode ist '
         db   'fehler$'
text1    db   'frei.-$'
text2    db   7                    ;Warnsignal vom Lautsprecher
         db   'haft.-$'
         end  start
```


Mathematik für jedermann

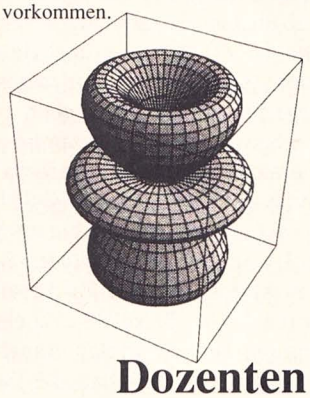
Vor 20 Jahren haben Taschenrechner die Arbeitsweise von allen, die arithmetische Rechnungen auszuführen hatten, revolutioniert.
Heute sind Rechner vom Arbeitsplatz des Entwicklers, Forschers, Lehrers und Schülers nicht mehr wegzudenken. Was liegt da näher, als auch komplexe Mathematik vom Rechner erledigen zu lassen.

Software Entwicklern

...bieten wir umfangreiche
FORTRAN-Bibliotheken
der verschiedensten mathematischen Algorithmen für technisch-wissenschaftliche Anwendungen.

Anwendern

...bieten wir
menügesteuerte Programme
zur Lösung praktisch aller mathematischer Probleme, wie Sie in technisch-wissenschaftlichen und auch kaufmännischen Anwendungen vorkommen.



Dozenten

...bieten wir
grafische Darstellung
um Komplexes, bis hin zur farbigen 3-D-Darstellung, anschaulich zu verdeutlichen.

Studenten

...bieten wir Programme, die
leicht erlernbar,
mathematische Probleme lösen und verdeutlichen. Noch nie war Mathematik so leicht zu erlernen.

Unsere Mathematik Programme sind lauffähig auf PC, Macintosh, Workstations und Großrechnern.

ADDITIVE GmbH
An der Nachtweide 5
D-6000 Frankfurt/M 50
Tel.: 069/516136 • Fax.: 069/520090

ADDITIVE
Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft

„Knack“ schlägt zurück

Angeblich sicherer Code geknackt

Es gibt sie, die relativ sicheren Chiffrierverfahren, die nur mit großem Aufwand und praktisch gar nicht geknackt werden können. Leider zählte der in mc 9/90 vorgeschlagene nicht dazu. Hier nun die Entschlüsselung.

In seinem Beitrag in mc 9/90 schlägt Hans-Georg Nacke zur Verschlüsselung das Vernam-Verfahren mit einem Pseudo-Zufallsgenerator auf der Basis eines Schieberegisters und eine anschließende Umordnung des Textes mit Hilfe eines weiteren kleinen Schieberegisters vor.
Schieberegister werden in der Kryptologie für solche Zwecke oft benutzt, und der Beitrag von Herrn Nacke gibt eine schöne Einführung in dieses interessante Thema. Nun sind gerade in Sicherheitsfragen immer die Details zu beachten, und so liefert Herr Nacke einige Angriffspunkte, die es ermöglichen, das komplette Verfahren mit geringem Aufwand auszuhebeln. Wir analysieren jedes der beiden vorgeschlagenen Verfahren für sich und geben zum Schluß eine Betrachtung des Gesamtverfahrens.
Im ersten Teil wird eine Vernam-Verschlüsselung mit einem Pseudo- Zufallsgenerator auf der Basis eines Schieberegisters beschrieben. Der Startwert des Schieberegisters ist der Schlüssel für diesen Teil. Wir werden für das Beispiel in Tabelle 4 von [3] aufgrund von minimalen Annahmen über den Klartext den Inhalt des Schieberegisters berechnen. Die Kryptoanalyse eines so kleinen Beispiels mag unfair erscheinen, aber hier kann man noch alle Rechnungen per Hand nachvollziehen und die Vorgehensweise gilt auch für größere Beispiele, die man angehen kann.

Erster Angriffspunkt:
Das Schieberegister ist zu klein. Wir brauchen nur 9 Bit Information und können dann den *Zufall* vorhersagen.

Zweiter Angriffspunkt:
Die Dezimation (d=5) ist zu klein. Teile der Zufallsbitfolge werden bei zwei aufeinanderfolgenden Zeichen benutzt.

Dritter Angriffspunkt:
Die ASCII-Zeichen sind ungleich verteilt. Texte bestehen in der Regel zum größten Teil aus Kleinbuchstaben. Großbuchstaben, Zwischenräume und Sonderzeichen sind seltener und bilden keine langen Ketten.

Glücklicherweise haben alle kleinen Buchstaben einen ASCII-Code, der mit den Bit 011 (61h bis 7Ah) beginnt. Finden wir eine Stelle im Text bei der mehrere Kleinbuchstaben aufeinanderfolgen (solche Stellen gibt es ja immer), so können wir berechnen, welchen Wert die führenden drei Bit des Zufallsgenerators hatten. Da die drei erkannten Bit wegen der geringen Dezimation im nächsten Byte des Zufallsgenerators wieder vorkommen, kennen wir nun schon sechs Bit. Die restlichen drei Bit liefert ein einfache Rechnung. *(Bild 1)* zeigt das Schieberegister, auf das wir uns im folgenden beziehen.
In dem im Beispiel benutzten Wort *zuviel* liegen genug, also zuviel, kleine Buchstaben beieinander. Wir wissen, die führenden drei Bit jedes Bytes des verschlüsselten Textes bestehen bei kleinen Buchstaben

aus *Zufallsfolge* EXOR *011*. Die so erkannten drei Bit der Zufallsfolge tauchen im nächsten Byte der Zufallsfolge noch einmal auf, siehe *Tabelle 1*.

Berechnung der fehlenden Bit

Vom Inhalt des Schieberegisters an der Stelle, wo u verschlüsselt ist, kennen wir schon sechs von neun Bit. Die Register Z_8, Z_7, Z_6, Z_5, Z_4, Z_3, Z_2, Z_1, Z_0, haben nacheinander und in dieser Reihenfolge den Inhalt x, 1, 0, 1, y, 0, 1, 0, z an der Stelle von u.
Weiterschieben:

$\bar{z}$	x	1	0	1	y	0	1	0
0	$\bar{z}$	x	1	0	1	y	0	1
0	0	$\bar{z}$	x	1	0	1	y	0
x	0	0	$\bar{z}$	x	1	0	1	y

Vergleich mit

v:	•	0	0	1	•	1	0	1	•

ergibt $\bar{z} = 1$, also $z = 0$.
Weiterschieben:

v:	x	0	0	1	x	1	0	1	y
	$\bar{y}$	$\bar{x}$	0	0	1	x	1	0	1
	1	$\bar{y}$	x	0	0	1	x	1	0
	0	1	$\bar{y}$	x	0	0	1	x	1
	$\bar{x}$	0	1	$\bar{y}$	x	0	0	1	x

Vergleich mit

i:	•	0	1	1	•	0	0	1	•

ergibt $\bar{y} = 1$, also $y = 0$.
Weiterschieben:

i:	$\bar{x}$	0	1	1	x	0	0	1	x
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	0	1	1	x	0	0	1
	0	$\bar{x}$	$\bar{x}$	0	1	1	x	0	0
	0	0	$\bar{x}$	$\bar{x}$	0	1	1	x	0
	$\bar{x}$	0	0	$\bar{x}$	$\bar{x}$	0	1	1	x

Vergleich mit

e:	•	0	0	1	•	0	1	1	•

ergibt $\bar{x} = 1$, also $x = 0$.
Der Inhalt des Schieberegisters lautet:

1	0	0	1	1	0	1	1	0

Zur Probe wird weitergeschoben:

1	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1	0	1
1	1	1	1	0	0	1	1	0
1	1	1	1	1	0	0	1	1

Der Vergleich mit

l:	•	1	1	1	•	0	0	1	•

ergibt keinen Widerspruch. Anhand der Probe kann man feststellen, ob man an der richtigen Stelle im verschlüsselten Text kleine Buchstaben vermutet hat. Unser Angriff benötigt also mindestens sechs aufeinanderfolgende beliebige kleine Buchstaben, um den Inhalt des Schieberegisters zu berechnen.
Die Kenntnis von zwei aufeinanderfolgenden Buchstaben (solche Paare gibt es ja im Deutschen jede Menge) würde auch genügen. Mit etwas mehr Information kann man weitere Parameter des Schieberegisters, wie das Rückkopplungspolynom, berechnen.
Diese Attacken würden sehr erschwert, wenn

- erstens ein großes Schieberegister benutzt wird ($r > 50$)
- zweitens eine größere Dezimation gebraucht wird ($d > 8$), also nicht alle Zufallswerte benötigt werden
- drittens ein Verfahren vorgeschaltet wird, das den Text statistisch gleichförmig macht.

Im zweiten Verfahren wird eine Umordnung des Textes mit Hilfe eines weiteren kleinen Schieberegisters realisiert. Da die Werte eines Schieberegister mit richtig gewählter Rückkopplung alle $2^q - 1$ Werte ungleich Null nacheinander durchläuft, ist es hervorragend geeignet, eine Umsortierung zu beschreiben, denn kein Wert kommt während eines Durchlaufs doppelt vor. So muß sich der Umsortieralgorithmus keine Tabelle anlegen, sondern kann munter drauflos kopieren. Um diesen Vorteil nicht zu verlieren, kann die Ordnung des Schieberegisters nicht größer sein als das benutzte Feld.

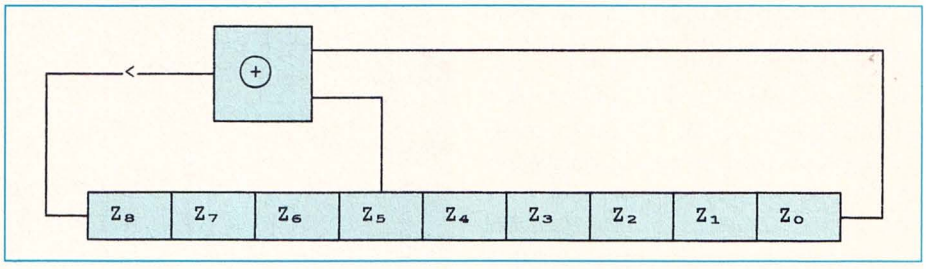


Bild 1. Das benutzte Schieberegister mit den Parametern r = 9 und q = 5

Tabelle 1. Chiffriertes und vom Schieberegister Bekanntes

Text	Verschlüsselter Text								EXOR mit			Vom Schieberegister bekannt							
	Dez.	Binär							0	1	1								
z	61	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	•	0	1	0	•	•	•	•	•
u	209	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	•	1	0	1	•	0	1	0	•
v	92	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	•	0	0	1	•	1	0	1	•
i	11	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	•	0	1	1	•	0	0	1	•
e	83	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	•	0	0	1	•	0	1	1	•
l	159	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	•	1	1	1	•	0	0	1	•

Es gibt 64 Fakultät (64!= 64 * 63 * 62 * ...) Möglichkeiten ein Feld mit 64 Elementen umzusortieren, aber das vorgeschlagene Verfahren nutzt davon nur 64. Das heißt, man muß durchschnittlich 32 mal einen Startwert raten, zurücksortieren und die obige Attacke durchführen, um zum Erfolg zu kommen. Auch ein Feld mit zweitausend Elementen würde den Aufwand für die Attacke *nur* vertausendfachen. Ein solcher Faktor macht aus einem angreifbaren Verfahren (Teil 1 mit den kritisierten Mängeln) kein sicheres.
Betrachtet man die effektive Schlüssellänge des Verfahrens von Heinz-Georg Nacke, das heißt die minimale Information in Bit, die man braucht um zu entschlüsseln, so kommen wir auf 9 + 6 = 15 Bit. Das ist entschieden zu wenig, aber nur im ersten Teil ist es möglich, den Schlüssel wesentlich zu vergrößern. Moderne Kryptoverfahren haben erheblich größere Schlüssel, so stellt der DES (Data Encryption Standard) mit 56 Bit effektive Schlüssellänge etwa das gängige Minimum dar.

Dr. Gunter Laßmann/ks

Literatur

Zur Kryptodiskussion:
[1] *Schlessmann, K.*: „Ein unknackbares Chiffrierverfahren".mc 1/89 , S. 86-89.
[2] *Laßmann, G.*: „Der Schlüssel zum Schlüssel". mc 7/89, S. 50-51.
[3] *Nacke, H.-G.*: „Eine harte Nuß für 'Knack'". mc 9/90, S.84-92.
Zum Vertiefen des Themas:
[4] *Denning*: „Cryptography and data security". Addison-Wesley, 1982.
[5] *Heider, Kraus, Welschenbach*: „Mathematische Methoden der Kryptoanalyse". DuD-Fachbeiträge 8. Vieweg, 1985.

486-Technologie mit Anspruch

Teil 3: Das Prozessor-Board

In den ersten beiden Teilen sind wir ausführlich auf den i486-Prozessor sowie auf den Opti-Chipsatz eingegangen. In dieser Folge stellen wir Ihnen ausführlich das modular-486-Board vor.

Die modular-486-Karte kann mit zwei oder mit vier 32-Bit breiten Speicherbänken betrieben werden. Auf dem Board selbst stehen nur zwei Bänke mit bis zu 8 MByte Hauptspeicher zur Verfügung. Für die Erweiterung auf 16 MByte kann man auf die Karte ein Zusatzmodul aufstecken. In *Tabelle 1* sehen Sie die Konfigurationsmöglichkeiten der modular-486-Karte.
Je nach Betriebsart unterscheiden sich die Zugriffsgeschwindigkeiten auf das RAM. Im „Page Mode" (siehe letzte Ausgabe) können in den meisten Fällen die Daten schneller aus dem Speicher geliefert werden, als in den normalen Betriebsmodi. *Tabelle 2* zeigt das Zugriffs-Timing für den Hauptspeicher auf der modular-Karte. PWS (Programmed Wait States) steht dabei für die Anzahl der Wartezyklen die mit dem Register 4 (Index 14H in Port 22H, und dann schreiben auf Port 24H) im 82C482 eingestellt werden. Die effektive Anzahl der Zugriffszyklen errechnet sich aus der *Tabelle*.
Der komplette Speicher der mega-Station teilt sich in sechs Bereiche auf. *Tabelle 3* zeigt die Aufteilung der Bereiche. Daraus geht hervor, daß sich das BIOS bei Adresse 0F0000H bis 0FFFFFH im Bereich FF0000H bis FFFFFFH spiegelt.

Der Kartenaufbau

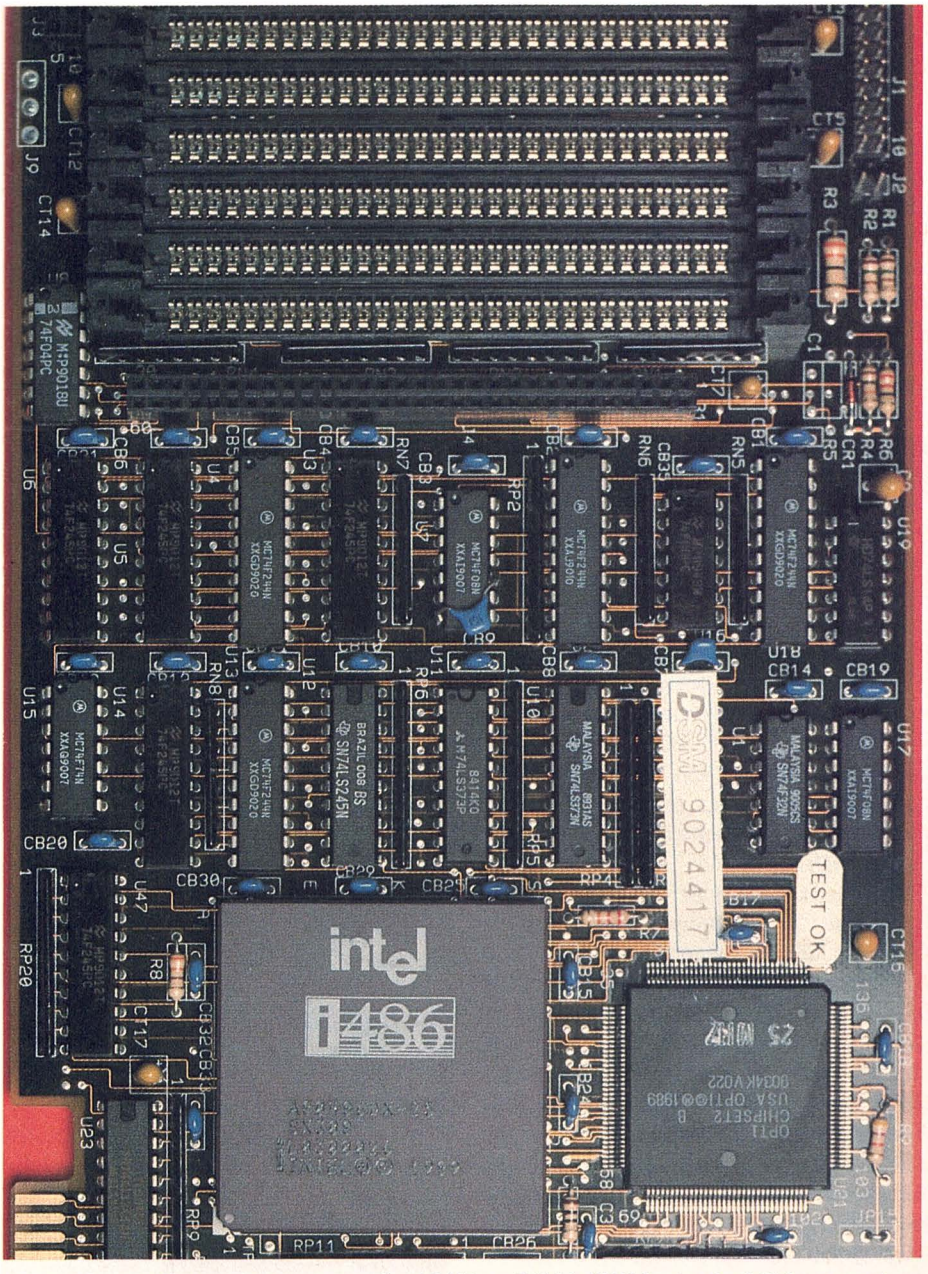
Am oberen Ende befinden sich die Steckplätze für die SIMMs (siehe *Bild*). Von links gesehen bilden der 1., 3., 5. und 7. Sockel die Bank 0, der 2., 4., 6. und 8. Sockel die Bank 1. Wie in der letzten Ausgabe beschrieben können damit der Speicher bei 256 KByte-SIMMs bis zu 2 MB und bei 1 MByte-SIMMs bis zu 8 MB Hauptspeicher installiert werden. An die Stecker leisten J3 (10polig) und J4 (60polig) wird die zusätzliche Speicherkarte mit weiteren 8 MByte angeschlossen. Die SIMMs des modular-486-Board haben eine Zugriffszeit von 80 ns. Wenn alle Bänke bestückt sind, kann der Prozessor den Page Interleave Mode benutzen.
Über der CPU sitzen auf der Platine die beiden Opti-Chips 82C481 und 82C482, dazwischen sind die beiden BIOS-ROMs und rechts unterhalb der 82C206 IPC. Rechts oben auf der Platine befindet sich der 8042 für die Tastatur.
An der Jumperleiste J1 sind alle wichtigen Funktionen und Möglichkeiten der Voreinstellung zusammengefaßt. Das übliche Suchen nach verstreuten Jumpern wie auf anderen Boards entfällt damit.
An Pin 1 bis 4 der Jumperleiste wird der

Tabelle 1. Gesamtspeicher der modular-486-Karte

Speicher	Bank 0	Bank 1
1 MByte	4 SIMMs mit 256 KBit × 9	–
2 MByte	4 SIMMs mit 256 KBit × 9	4 SIMMs mit 256 K × 9
4 MByte	4 SIMMs mit 1 MBit × 9	–
8 MByte	4 SIMMs mit 1 MBit × 9	4 SIMMs mit 1 MBit × 9

Tabelle 2. DRAM-Timing

Page Interleave Modus: Cache nicht installiert, CPU im Pipeline Modus			
Zyklus	Page aktiv	Page inaktiv	Page Miss
Read	0 + PWS	1 + PWS	3 + PWS
Write	0 + PWS	0 + PWS	2 + PWS
Page Interleave Modus: Cache nicht installiert, CPU nicht im Pipeline Modus			
Zyklus	Page aktiv	Page inaktiv	Page Miss
Read	1 + PWS	2 + PWS	4 + PWS
Write	1 + PWS	1 + PWS	3 + PWS
Direct Mapped Cache installiert, CPU nicht im Pipeline Modus			
Zyklus	Cache Hit	Cache Miss	
Read	0	wie DRAM	
Write	wie DRAM	wie DRAM	
DRAM Timing			
Taktfrequenz	1 Wait State	0 Wait States	
20 MHz	120 ns	100 ns (CAS-Zugriffszeit ≦ 48 ns)	
25 MHz	100 ns	80 ns (CAS-Zugriffszeit ≦ 30 ns)	
33 MHz	80 ns	60 ns (CAS-Zugriffszeit ≦ 21 ns)	



Auf der Karte befinden sich neben maximal 8 MByte RAM in SIMMs, der Opti-Chipsatz und sämtliche Anschlüsse eines ATs

Lautsprecher angeschlossen, wobei dieser eine Impedanz von 8 Ohm haben muß. Pin 11 bis 15 stellen die Verbindung zur Power-LED und zum Schlüsselschalter für die Tastatur her. Mit dem Tastaturschloß kann der Anwender bei laufendem Gerät die Tastatur außer Betrieb setzen.

An Pin 7 und 17 kann ein Turboschalter angeschlossen werden. Hier kann der Anwender zwischen langsamer (Pins nicht verbunden) und schneller (Pins verbunden) Betriebsart wählen. An Pin 8 und 18 kann dazu eine Turbo-LED angeschlossen werden. Sie zeigt an, ob sich das Gerät im Turbo-Mode (LED an) oder im langsamen Mode (LED aus) befindet.

Pin 9 und 19 sind für den Reset-Schalter zuständig. Verbindet man die beiden Kontakte, wird ein Hardware-Reset ausgelöst.

An Pin 10 und 20 wird schließlich die LED der Hard-Disk angeschlossen. Dazu müssen jedoch die LED-Leitungen vom HD-Controller auf den Stecker J2 geführt werden. Die HD-LED kann natürlich auch direkt am Controller abgeschlossen werden, der Anschluß an J1 ist lediglich vorgesehen, um sämtliche Anzeigen über einen einzigen Verbindungsstecker zur Verfügung zu stellen.

Mit J6, der sich ganz rechts oben auf der Platine befindet, wird schließlich die Verbindung zur Tastatur hergestellt. Da der Tastaturstecker ein üblicher 180-Grad DIN-Stekker sind, wie er auch im HiFi-Bereich eingesetzt wird, paßt er nicht auf das Board. Zum Anschluß der Tastatur dient ein Zwischenkabel, das von der CPU-Platine zur Busplatine geführt wird. An der Busplatine befindet sich auch die gewohnte Tastaturbuchse.

Als letztes fehlt auf dem Board noch die Batterie für das CMOS-RAM. Auf dem Board kommt dazu ein wiederaufladbarere Akku zum Einsatz. Während des Betriebs wird dieser immer wieder aufgeladen. Wer es ganz sicher haben will, kann über J7 eine externe Batterie anschließen. In der mc-modular-486-Mega-Station wurde bereits eine Batteriehalterung vorgesehen und an J7 angeschlossen. Bevor diese jedoch mit vier 1,5 V Mignonzellen besetzt wird, muß vorher der Jumper JP14 gezogen werden. Sonst

Tabelle 3. Speicheraufteilung

Adresse	Bereich	Beschreibung
0 KByte	00000H 09FFFFH	Konventionelles RAM
640 KByte	0AD000H 0BFFFFH	128 KByte Video RAM
768 KByte	0C0000H 0EFFFFH	192 KByte I/O Expansion ROM
960 KB	0F0000H 0FFFFFH	64 KByte System BIOS ROM
1 MB	100000H FEFFFFH	15 MByte User RAM
16 MB	FF0000H FFFFFFH	gespiegelte 64 KB System BIOS ROM

liegen diese Batterien ebenfalls an der für den Akku gedachten Ladespannung.

Der Schalter SW2 ist für den Video-Adapter zuständig. Beim Bootvorgang wird dieser Schalter vom BIOS abgefragt, um festzulegen, welcher Video-Adapter als primärer Adapter gelten soll. Gleichzeitig wird diese Einstellung mit der Information im CMOS-RAM verglichen. Ist in der Mega-Station nur ein Video-Adapter installiert, müssen die beiden Einstellungen übereinstimmen. Bei der Verwendung von mehreren Adaptern muß die Einstellung dem primär verwendeten Adapter entsprechen.

Die drei Timer

Der i486 Prozessor kommuniziert, wie auch die anderen Mitglieder der 80x86-Riege, mit seiner Außenwelt über I/O-Ports. Theoretisch könnten die Prozessoren 64 KByte an Port-Adressen ansprechen. Seit den ersten PCs bleiben davon jedoch nur 1 KByte übrig (*Tabelle 4*), auf denen sich alle möglichen peripheren Bausteine und Karten drängeln. Die *Tabelle* zeigt zwar die Belegung unserer 486er-Karte.

Auf der modular-486-Karte werden drei Timer eingesetzt, die im 82C206 enthalten sind. Die Timer sind kompatibel zu denen im 8254 von Intel. Am 82C206 liegt zur Steuerung der Timer eine Frequenz von 1,19318 MHz an, die genau einem zwölftel der 14,3 MHz Oszillatorfrequenz entspricht. Bei jedem 65536sten Taktimpuls, also etwa 18,2 mal pro Sekunde, erzeugt der erste

Timer ein Signal, das mit dem ebenfalls im 82C206 integriertem Interrupt-Controller verbunden ist. Dieser erzeugt den Sofware Interrupt 8 (INT 8), den man zur Zeitmessung einsetzen kann. Auch das BIOS nutzt ihn, und zwar für die Systemuhr und für die Laufwerkssteuerung.
Ein weiterer der drei Timer wird für die Refresh-Zyklen der RAMs verwendet, denn diese würden ihren Inhalt sonst unweigerlich verlieren. Der Timer löst rund 64102 mal in der Sekunde einen Refresh aus, und die DRAMs werden alle 15,6 µs aufgefrischt. An diesem Timer sollte man tunlichst nicht herumspielen, will man nicht einen fatalen Systemabsturz erleben.
Der letzte Timer bringt die melodischen Klänge im PC zustande: Er erzeugt das Piepen des Lautsprechers. Diesen Timer kann man natürlich nach Belieben umprogrammieren. In *Tabelle 5* sind die drei Timer noch einmal zusammengefaßt.
Jeder der drei Timer hat ein Kontroll- und ein Status-Register. Außerdem besteht jeder aus einem 16-Bit-Zähler (CE), zwei 8-Bit Counter Input Latches (CIL, CIH), über die Daten in den Timer gelangen, und zwei 8-Bit Counter Output Latches (COL, COH), über die man den laufenden Zähler abrufen kann. Jeder Zähler besitzt zudem einen eigenen Takteingang zum Runterzählen von CE, einen Modus-definierten GATE-Eingang zur Zähler-Steuerung und ein OUT-Signal.
Kontroll- und Status-Register liegen bei der gleichen Adresse, wobei beim Schreiben in den Port das Kontroll-Register angesprochen wird und beim Lesen das Status-Register aktiv ist. Das Status-Register überwacht die Zählbedingung. Der Zähler CE ist ein ladbarer synchroner 16-Bit-Abwärtszähler. Wird eine Null geladen, entspricht CE dem Wert 65536. CE hält bei Erreichen von Null nicht an. Dabei hängt es vom Zählmodus ab, ob der Zähler erneut mit den vorher geschriebenen Wert aus CIL und CIH geladen wird oder bei 655535 weitermacht.
Nach dem Einschalten der modular-486-Mega-Station sind die Timer noch nicht programmiert. Eine der ersten Aufgaben des BIOS besteht darin, diesem Zustand abzuhelfen. Für die Register der Timer sind die I/O-Ports 40H bis 5FH reserviert, wobei jedoch nicht alle Ports verwendet werden. Der Timer-Baustein und sein 82C206-Gegenstück stellen vier Register von Port 40H bis 43H zur Verfügung. In den restlichen Ports von 44H bis 5FH wiederholen sich diese vier Timer-Register.
Die Zähler können außerdem auf sechs verschiedene Arten programmiert werden. Beim Modus 0 (Interrupt on terminal count) wird nach dem Schreiben des Steuerwortes der Ausgang OUT des Zählers auf Low gesetzt und wird erst dann wieder High, wenn der Zähler den Wert Null erreicht. In diesem Modus sind die Register CIL und CIH ohne Bedeutung, der Zähler wird immer mit FFFFH geladen. Er wird durch ein aktives GATE eingeschaltet, wobei im 82C206 an den Zählern 0 und 1 generell das GATE auf High geschaltet ist.
Modus 1 (Hardware retriggerable one-shot): Hier ist OUT High, und geht mit dem nächsten CLK-Impuls, der dem Start des Zählers mit GATE folgt, auf Low. Wenn der Zähler Null erreicht geht der Ausgang wieder auf High. Das Spielchen wiederholt sich beim nächsten GATE-Impuls.
Im Modus 2 (Rate generator) wird der Zähler mit CIL und CIH geladen. Bei einem Zählerstand von eins wird OUT aktiv, beim Zählerstand von Null wird der Zähler erneut mit CIL und CIH geladen und das Spielchen wiederholt sich.
Modus 3 funktioniert als Rechteck-Generator und wird zum Beispiel beim Lautsprecher eingesetzt. Der Modus funktioniert wie bei Modus 2, mit der Ausnahme, daß OUT nicht erst zum Schluß des Zählwertes auf LOW geht, sondern schon in der Mitte. Dadurch erhält man ein Rechtecksignal, dessen High- und Low-Phase gleichlang ist.
Beim vierten Modus (Software triggered strobe) wird der Ausgang des Timers auf High gesetzt, wenn man das Kontroll-Register beschreibt. Der Ausgang geht auf Low und bleibt auch dort, solange man nicht erneut ein Wort schreibt. Auch in diesem Modus sind die Register CIL und CIH ohne Bedeutung, und der Zähler wird mit FFFFH geladen.
Der letzte fünfte Modus ähnelt dem vierten. Auch hier geht OUT erst auf High, wenn man das Kontroll-Register beschreibt. Der Zähler startet jedoch erst durch einen Trigger-Impuls. Auch hier sind die Register CIL und CIH ohne Bedeutung.

Tabelle 4. I/O-Ports auf dem modular-486-Board

Adresse	Beschreibung
000–00F	DMA-Controller #1
020–03F	Interrupt-Controller #1
040–05F	Timer
060–07F	Real-Time-Clock, NMI
080–09F	DMA Page Register
0A0–0BF	Interrupt-Controller #2
0C0–0DF	DMA-Controller #2
0F0	Clear Math Coprocessor Busy Signal
0F1	Reset Math Coprozessor
1F0–1F7	Hard-Disk-Controller
200–207	Gameport
278–27F	Paralleler Port #2 (LPT2)
2F8–2FF	Serieller Port #2 (COM2)
300–31F	Prototypen-Karte
360–36F	reserviert
378–3FF	Paralleler Port #1 (LPT1)
380–38F	SDLC #2
3A0–3AF	SDLC #1
3B0–3BF	Monochrom-Grafikkarte inkl. LPT0
3C0–3DF	CGA
3F0–3F7	Floppy-Disk-Controller
3F8–3FF	Serieller Port #1 (COM1)

Tabelle 5. IRQ-Belegung

Kanal	Funktion
0	System Timer. Dieser Timer generiert die Zeitbasis für den System Timer. Sein Ausgang ist mit IRQ 0 verbunden
1	Memory Refresh Request. Dieser Timer wird zur Erzeugung des memory refresh requests verwendet. Er taktet die Refresh-Zyklen
2	Tongenerator. Dieser Timer liefert den Lautsprecherton

Die DMA-Kanäle

DMA-Controller wird verwendet, um für externe Geräte wie Festplatten eine Möglichkeit zu schaffen, Information direkt in den Systemspeicher zu übertragen. Ebenso können Daten im Speicher per DMA kopiert werden. Jeder Intel 8237A-DMA-Controller enthält vier vollkommen unabhängige Kanäle und kann durch Kaskadierung auf eine größere Anzahl Kanäle erweitert werden. Die drei Grundbetriebsarten können für jeden Kanal separat programmiert werden.
Der 82C206 enthält zwei zu Intels 8237A kompatible DMA-Controller. Sie bieten vier DMA-Kanäle (DMÁ) für 8-Bit-Transfers und drei DMA-Kanäle (DMÀ) für 16-Bit-Transfers. Der erste 16-Bit-DMA-Kanal steht nicht

Tabelle 6. DMA-Kanäle

Controller 1	Controller 2	Funktion
0		DRQ, reserviert
1		DRQ1, SDLC
2		DRQ2, Floppy-Disk-Controller
3		DRQ3, reserviert
	4	DRQ4, Kaskade für DMA
	5	DRQ5, reserviert
	6	DRQ6, reserviert
	7	DRQ7, reserviert

zur allgemeinen Verfügung, denn er wird zur Kaskadierung des zweiten DMA-Controllers verwendet. In *Tabelle 6* sind die DMA-Kanäle des Systems aufgeführt.

Die Interrupt-Controller

Das modular-486-Board enthält in seinem 82C206 auch zwei Intel 8259A-kompatible Interrupt-Controller. Jeder Controller bietet 8 Interrupt-Kanäle, wobei der zweite Kontroler jedoch an den ersten angeschlossen ist, so daß nur noch 15 Kanäle frei sind. Die Interrupts für den Timer und die Echtzeituhr, die ebenfalls im 82C206 eingebaut ist, sind bereits intern im 82C206 belegt. Damit bleiben 13 Kanäle frei, die in der Mega-Station wie in jedem anderen AT jedoch ebenfalls belegt sind (siehe *Tabelle 7*). Jeder der 16 Interrupts kann maskiert werden. Außerdem speichert ein weiteres Register die bereits ausgeführten Interrupts.

Tabelle 7. Interrupt-Kanäle

Interrupt Nummer	Funktion
IRQ 0	System Timer Ausgang
IRQ 1	Tastatur
IRQ 2	2. Interrupt-Controller (IRQ 8–IRQ15)
IRQ 3	2. serieller Port
IRQ 4	1. serieller Port
IRQ 5	2. serieller Port
IRQ 6	Floppy-Disk-Controller
IRQ 7	1. paralleler Port
IRQ 8	Real Time Clock
IRQ 9	umgelenkt auf Interrupt 0AH
IRQ 10	reserviert
IRQ 11	reserviert
IRQ 12	reserviert
IRQ 13	80287
IRQ 14	Hard-Disk-Controller
IRQ 15	reserviert

Der Ablauf und das Zusammenspiel von Controller und CPU ist immer gleich und funktioniert nach folgendem Schema: Eine oder mehrere Interrupt-Leitungen werden High und setzen die entsprechenden Bits im IRR-Register. Der Interrupt-Controller erkennt diese Anfragen und sendet einen Interrupt an die CPU. Die CPU bestätigt daraufhin den Interrupt mit einen INTA-Impuls an den Controller. Bei Erhalt des INTA von der CPU wird das ISR Bit mit der höchsten Priorität gesetzt und das entsprechende IRR Bit zurückgesetzt. Der i486 erzeugt einen zweiten INTA Impuls. Jetzt gibt der Controller während des Impulses einen 8-Bit-Zeiger für die Interrupt-Nummer auf den Datenbus, der dort von der CPU gelesen wird. Damit ist der Interrupt-Zyklus beendet. Im sogenannten AEOI-Modus (Automatic End Of Interrupt) wird das ISR-Bit am Ende des zweiten INTA Impulses zurückgesetzt. Andernfalls bleibt das ISR-Bit bis zu einem entsprechenden EOI-Kommando am Ende der Interrupt-Routine gesetzt.

Tabelle 8. CMOS-RAM

Index	Funktion
00	Sekunden
01	Sekunden Alarm
02	Minuten
03	Minuten Alarm
04	Stunden
05	Stunden Alarm
06	Wochentag
07	Tag
08	Monat
09	Jahr
0A	Register A
0B	Register B
0C	Register C
0D	Register D
0E	RAM für Setup
...	
7F	RAM für Setup

Die Echtzeituhr

Der 82C206-Baustein enthält eine zum MC146818 von Motorola kompatible Echtzeituhr sowie 128 Bytes CMOS-RAM, in dem die System-Konfiguration über das Setup-Programm eingetragen wird. Die Uhr und das CMOS-RAM werden über eine Lithium-Batterie auf der Karte gepuffert.

114 Bytes statisches RAM von Index-Adresse 0EH bis 7FH werden von der Uhr nicht beeinflußt (*Tabelle 8*). Diese Bytes wurden von Motorola dazu gedacht, um beliebige Informationen zu speichern. In der modular-486-Mega-Station wird die vom Setup-Programm eingestellte Information der Systemkonfiguration dort abgelegt.

Soweit die Beschreibung der mc-modular-486-Karte. Sie stellt als leistungsstarke CPU ja das Herzstück unserer 486-Mega-Station dar. In der nächsten Folge beschreiben wir nun den Controller, der für die Kommunikation zur Festplatte verantwortlich ist, dabei jedoch die Leistungsstärke der CPU nicht blockieren darf: den modular-Super-Cache-Controller.

Ronald Miersch/hf

Literatur

[1] Intel Product Line Handbook Microprozessors, 1990, Nr. 230843
[2] Intel Product Line Handbook Peripherals, 1990, Nr. 296467
[3] Chips & Technologies, 82C206 Datenblätter
[4] Herbert Bernstein, Hardware-Handbuch, Markt & Technik-Verlag, ISBN 3-89090-913-2
[5] Michael Tischer, PC Intern 2.0, Data Becker, ISBN 3-89011-331-6

HE Computertechnik Tel. 0421-371359
Fritz Hebart GmbH
2800 Bremen 1, Münchener Str. 58 Fax 0421-374967 HE

HE 286-12 EMS
- 12 MHz Systemtakt
- 80286-12 Prozessor
- Sockel für CoCPU
- Clock-Calender
- 1 Mb Ram, max. 4 Mb
- Multi I/O, 1 x par / 2 x ser
- 1.2 Mb Disk Drive
- 44 Mb Harddisk Interl. 1:1
- VGA Grafik 800 x 600
- VGA Monitor, 14"
- MF II Tastatur, 102 Key
- Textverarbeitung

DM 2.197,--

HE 286-16 NEAT
- 16 MHz Systemtakt
- 80286-16 Prozessor
- Sockel für CoCPU
- AMI Bios+C&T Chipsatz
- Clock-Calender
- 4 Mb Ram, max. 8 Mb
- Multi I/O, 1 x par / 2 x ser
- 1.2 + 1.44Mb Disk Drive
- 83 Mb, 24ms Harddisk
- VGA Grafik 1024x768
- VGA Mnitor, 14" TVM
- MF II Tastatur, 102 Key

DM 3.095,--

HE 486-25 TOWER
- 25 MHz Systemtakt
- 80486-25 CPU, incl. CoCPU
- 8 Kb Cache
- 4 Mb Ram, max. 16 Mb
- Multi I/O Card, 1xpar/ 2xser
- SCSI Controller 1:1, 1542B
- 1.2 Mb Disk Drive, 5.25"
- 1.44 Mb Disk Drive, 3.5"
- 83 Mb, 24ms Harddisk
- VGA Grafikkarte 1024x768
- VGA Colormonitor, 14"
- MF II Tastatur, 102 Key

DM 10.865,--

80286-12 Board, EMS, o. Ram	DM	298,--
80286-20 NEAT-Board, 0Kb.	DM	630,--
386 SX 16 MHz, Intel Chipsatz	DM	751,--
386 DX 33 MHz, 64Kb Cache	DM	2.847,--
486-25, 8Kb Cache, 16Mb max	DM	6.690,--
Supersonderangebote:		
Genius GM 6000 Mouse	DM	**62,--**
Genius GM F302 Mouse	DM	**75,--**
Genius GS 4500 Scanner	DM	**255,--**
Genius GT 1212B Tablet	DM	**635,--**

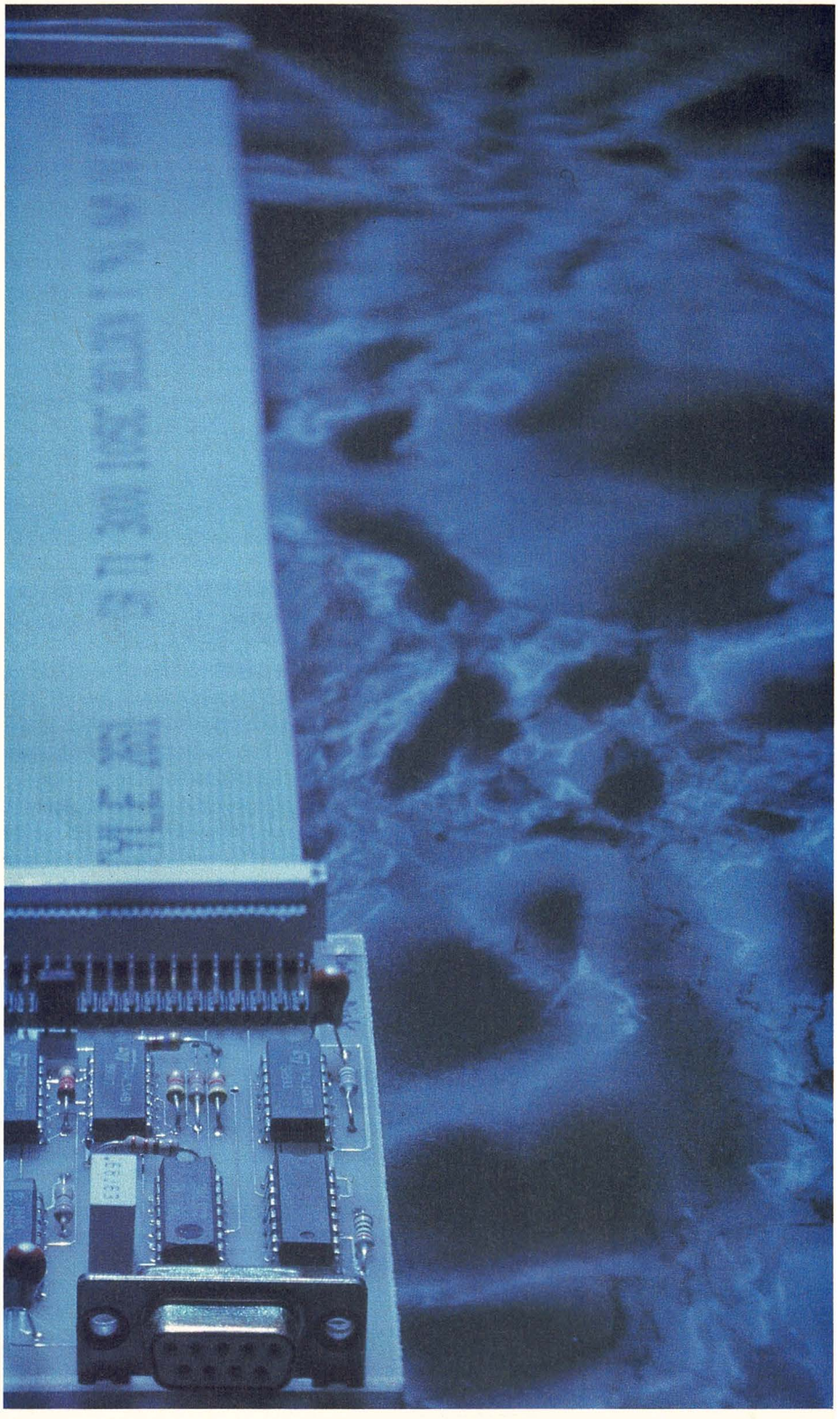
....und vieles mehr im kostenlosen Katalog!

PROJEKT

Datenverkehr ohne Risiko

Virenschutz für Festplatten

Einen wirkungsvollen Schutz vor Infektionen durch Computerviren bietet nur ein Schreibschutz des betreffenden Speichermediums. Jede Diskette kann mit einem Schreibschutz versehen werden, aber die Festplatte ist ungeschützt allen Viren-Attacken ausgesetzt. Eine Zusatzschaltung für ST-506-Festplatten sichert Ihre Daten vor Virenbefall.



Bisher gab es für Festplatten nur recht unzuverlässige Software-Schreibschutzverfahren. Die hier vorgestellte Schaltung (Bild 1) bietet einen perfekten Schutz vor Viren. Sie kann bei allen Festplatten mit ST-506-Schnittstelle verwendet werden. Die Schutzschaltung wird einfach in das Steuerkabel zwischen dem Festplatten-Controller und der Harddisk eingeschleift. Ein 8poliges Kabel verbindet die Schreibschutzplatine mit dem Anzeige-/Schaltermodul (Bild 2), auf dem vier Leuchtdioden den momentanen Zustand des Festplattenlaufwerks anzeigen. Anhand dreier Schalter stellen Sie dort ein, welche Partitionen einer Festplatte gegen Schreibzugriffe geschützt werden sollen.

Das Prinzip des Schreibschutzes ist sehr einfach. Das WRITE-GATE-Signal des Controllers wird innerhalb einer geschützten Partion nicht an die Festplatte weitergeleitet, sondern sofort als WRITE-FAULT dem Controller zurückgemeldet.

Die Schaltung besteht nur aus wenigen Schaltkreisen. Die drei Schaltkreise IC1–IC3 vom Typ 74HCT191 bilden den Spurzähler, einen 12-Bit-Vorwärts/Rückwärts-Binärzähler, der vom Festplatten-Controller durch die Signale DIRIN, TRACK000 und STEP gesteuert wird. In die STEP-Leitung ist ein Monoflop eingefügt worden, das Störungen des Zählers verhindert, wenn sich der Pegel am Vor-/Rückwärts-Eingang ändert und gleichzeitig der Clock-Eingang auf 0-Potential liegt.

Das Nor-Gatter IC9D (74LS02) läßt ein Rücksetzen der Zähler nur zu, wenn sich der Schreib-/Lesekopf der Festplatte nach außen bewegt und das Signal TRACK000 aktiv wird. Dies ist notwendig, weil die Step-Befehle mit maximaler Geschwindigkeit an das Laufwerk geschickt werden, aber das Laufwerk seine Köpfe nur so schnell bewegt, wie es die Mechanik zuläßt. Nach erfolgter Positionierung wird

dem Controller über SEEK-COMPLETE mitgeteilt, daß er fortfahren kann. Wenn der Kopf von der äußersten Spur nach innen bewegt wird, können also schon viele Step-Impulse an das Laufwerk geschickt worden sein, bevor TRACK000 inaktiv (high) wird. Diese Impulse gingen verloren, wenn TRACK000 den Zähler direkt löschen würde.

Nur wenn zwei Festplatten im Computer eingebaut sind, muß der Tiefpaß (C3 und R6) zwischen IC6C und den Zählern bestückt werden. Der Tiefpaß unterdrückt Störimpulse, die enstehen, wenn der Controller von einem Laufwerk zum anderen umschaltet und das nicht mehr aktive Laufwerk seine Signale nicht schnell genug vom Bus nimmt. Ohne Tiefpaß könnte das TRACK000-Signal des zweiten Laufwerks irrtümlich den Spurzähler des ersten Laufwerks löschen.

Sie lassen im Computer mit nur einer Festplatte den Tiefpaß unbestückt, indem Sie R6 durch eine Drahtbrücke ersetzen und C3 einfach weglassen. Als Zählerbausteine können Sie dann auch Schaltkreise vom Typ 74LS191 verwenden.

Über den Jumper J1 legen Sie fest, ob die Schaltung die erste oder die zweite physikalische Festplatte überwachen soll. In Stellung A wird das erste Laufwerk überwacht. Wenn das andere Laufwerk selektiert ist, werden Step- und Rücksetzimpulse ignoriert und Schreibbefehle ungehindert an dieses Laufwerk übermittelt.

Wenn Festplatten kleiner Größe mit einer einzigen Partition geschützt werden sollen, entfallen IC 1 bis 5, R5, R6, R13, R14, R15, C3, LED1, LED2, LED3, S1, S2, S4 und S5. Pin 2 von S3 wird an Pin 6 bis 8 von ST1 angelötet, Pin 3 von S3 mit GND verbunden. Pin 2 bis 4 von ST1 bleiben frei.

Die letzte Spur der ersten und der zweiten Partition wird mit den DIP-Schalterblöcken S1 und S2 eingestellt. Zwei Komparatoren (IC4 und IC5) vergleichen den Ausgang des 12-Bit-Binärzählers, dessen Wert die aktuelle Spur des Schreib-/Lesekopfes angibt, mit den eingestellten Spuren der Partitionsgrenzen.

Damit handelsübliche 8-Bit-Komparatoren verwendbar bleiben, werden die niedrigsten drei Bit nicht verglichen. Dies hat zur Folge, daß die Partitionen auf durch acht teilbaren Spuren beginnen müssen.

Zwei Nand-Gatter (IC6A und IC6B) werten mit Hilfe der Komparatorausgänge die momentane Position des Schreib-/Lesekopfes aus. Die jeweilig aktive Partition wird auf dem Anzeige-/Schaltmodul durch die LED 1 bis 3 angezeigt. LED 1 leuchtet, wenn sich der Kopf im Bereich der ersten Partition aufhält. Entsprechendes gilt für die beiden anderen Leuchtdioden.

Die Stellung der Schalter S3 – S5 entscheidet, ob Schreibzugriffe für die betreffende Partition erlaubt sind oder nicht. Wenn der Kontakt 2 eines Schalters mit Kontakt 1 verbunden ist, ist die Partition nicht schreibgeschützt (siehe eingezeichnete Stellung im Schaltplan). S3 ist für die erste Partition zuständig, S4 für die zweite und S5 für die dritte.

Das aus den beiden Nor-Gattern (IC9) aufgebaute Flipflop verhindert, daß während eines gerade laufenden Schreibzugriffs der Schreibschutzmechanismus eingeschaltet wird. Dadurch lassen sich zwar physikalische Schreibfehler vermeiden, aber logische Schreibfehler können dennoch auftreten, wenn bereits ein Programm Platz auf der Festplatte reserviert hat, aber der Eintrag ins Directory verhindert worden ist. Deshalb ist es ratsam, die Schalter nicht zu betätigen, solange auf die Festplatte zugegriffen wird.

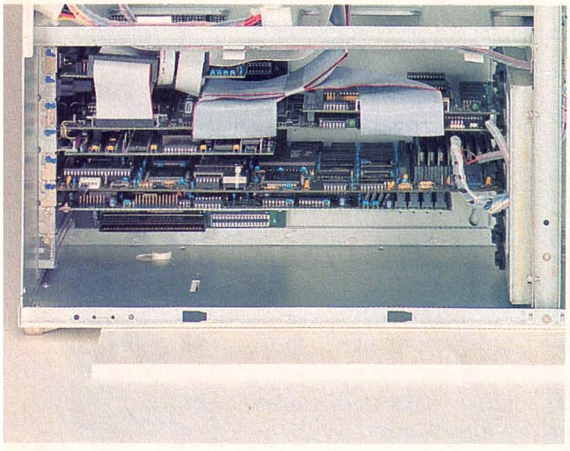
Die rote LED 4 auf dem Anzeige-/Schaltermodul leuchtet auf, wenn auf die Festplatte geschrieben oder der Versuch hierzu unternommen wird. Daran lassen sich Viren erkennen, die Fehlermeldungen des Betriebssystems unterdrücken. So können verdächtige Schreibzugriffe entdeckt werden.

Stückliste

PCB	Platine 10 × 8 cm	
IC1...IC3	74 HCT 191	4-Bit-Vorwärts-/Rückwärtszähler
IC4...IC5	74 LS 682	8-Bit-Vergleicher mit internem Pull-up
IC6	74 LS 38	4 NAND-Leistungsgatter (o. K.)
IC7	74 LS 00	4 NAND-Gatter
IC8	74 LS 14	6 invertierende Schmitt-Trigger
IC9	74 LS 02	4 NOR-Gatter
IC10	4528	2 retriggerbare Monoflops
IC11	MC 3487	4 Leitungstreiber
R1	220 Ω	
R2	330 Ω	
R3	10 kΩ	
R4	1,8 MΩ	
R5...R6	2,2 kΩ	
R7...R9	4,7 kΩ	
R10...R11	2 kΩ	
R12...R15	470 Ω	
R16	4,7 kΩ	
C1	22 pF	Keramikkondensator
C2	680 nF	Polyesterkondensator
C3	100 pF	Keramikkondensator
C4...C5	10 µF	Tantalkondensator, 16 V
C6...C7	100 nF	Keramikkondensator
LED1...LED3	LED grün	
LED4	LED rot	
S1...S2	8facher DIP-Schalter	
S3...S5	Miniaturkippschalter 1× UM	
BU1	9polige D-SUB-Buchse, 90° abgewinkelt	
ST1	9polige D-SUB-Stiftleiste mit Lötösen	
ST2	4poliger Stromversorgungsstecker (s. Text)	
SL1...SL2	34polige Pfosten-Stiftleiste gerade, 2reihig	
BU2...BU3	34polige Pfosten-Buchsen-Schneidklemme (für Kabel 2)	
Kabel 1	Verbindung Schreibschutzplatine/Anzeigemodul, 8polig	
Kabel 2	Verbindung Schreibschutzplatine/HD-Controller, 34polig	

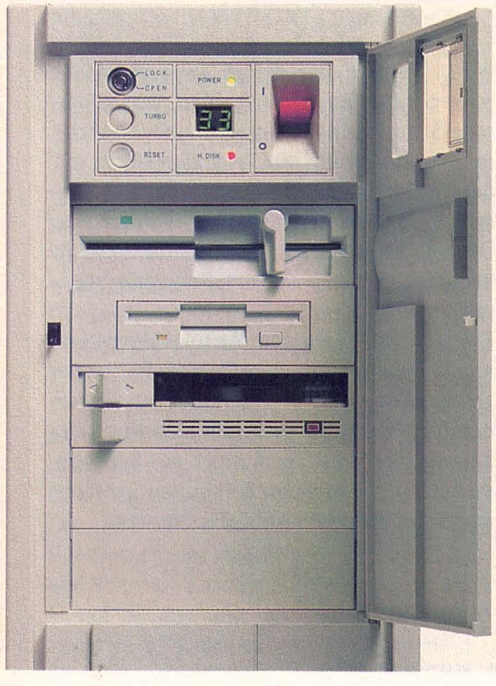
Auch der gerissenste Virus scheitert am hardwareseitigen Schreibschutz.

Der Durchbruch in



Durch ihren modularen Aufbau kann die modular-486-MegaStation kundenspezifisch konfiguriert, aber auch jederzeit erweitert und somit wachsenden Bedürfnissen angepaßt werden.

Die Bedienungselemente und sämtliche Laufwerke sind von vorne zugänglich, hinter einer schützenden Abdeckung übersichtlich angeordnet.



Agentur Bauer

Geballte 486er Leistung!

der PC-Technologie

HANNOVER MESSE CeBIT '91
Welt-Centrum Büro · Information · Telekommunikation
13. – 20. MÄRZ 1991
Stand F43, F45 · Halle 8, Erdg.

Anwendungen:
Die MegaStation ist speziell für den Einsatz von rechen- und zeitintensiven Anwendungen konzipiert, z.B.

- Workstation
- CAD/CAM
- Desktop Publishing
- Server
- Animation
- Bildverarbeitung

Technische Daten:

- Intel 80486 CPU (8KB Cache)
- Taktfrequenz 25/33MHz[1)]
- 8 MB/16 MB[1)] Hauptspeicher
- VGA/TIGA Grafik-Controller
- SuperCache-HD-Controller mit bis zu 20 MB Cache-Speicher
- Max. 28 Festplatten à max. 1.8 GB
- 160 MB bis 1 GB Festplatten
- 5,25" und 3,5" Floppy-Laufwerke
- Monitore 14", 16", 20", 21"
- 3 Jahre Garantie
- 24-Stunden-Service vor Ort[1)]

Kundenspezifische Konfigurationen auf Anfrage.

Lieferbare Betriebssysteme:

■ DOS ■ OS/2 ■ UNIX

Bitte Unterlagen anfordern!

***DSM Digital* Service GmbH**
Landwehrstraße 37 · 8000 München 2
Tel.: (089) 5 51 95-0
Fax: (089) 5 51 95-13

In Zusammenarbeit mit dem Magazin für Computerpraxis mc

DSM Computer Systeme
Ein Unternehmensbereich der *DSM Digital* Service GmbH

[1)] Optional

Die Widerstände R7, R8 und R9 heben den Pegel der TTL-Ausgänge an, so daß für die angeschlossenen Eingänge des CMOS-IC ein sicheres High-Potential größer als 3,5 Volt gewährleistet ist. Das Low-Potential kleiner als 0,8 Volt wird dadurch nicht beeinträchtigt.

IC11 (MC 3487) schützt das Festplattenlaufwerk vor ungewollten Schreibimpulsen, die oft auftreten, wenn die Versorgungsspannung ein- oder ausgeschaltet wird. Sinkt die Spannung unter einen bestimmten Wert, geht der Leitungstreiber in einen hochohmigen Zustand und verhindert Störungen jeglicher Art auf der WRITE-GATE-Leitung.

Um das 34polige Verbindungskabel zur Festplatte nicht unnötig zu verlängern, sollte die Schreibschutzplatine möglichst in der Nähe des Festplatten-Controllers angebracht werden. Dagegen ist die Länge des Kabels zum Anzeige-/Schaltermodul unkritisch.

Die drei Schalter und die vier Leuchtdioden des Anzeige-/Schaltermoduls befestigen Sie am besten in einer Blende eines freien Laufwerkeinschubs. Direkt an den Leuchtdioden oder an den Schaltern können die vier Widerstände angelötet werden.

Die Stromversorgung der Platine erfolgt aus einem freien Stromversorgungsanschluß für ein Disketten- oder Festplattenlaufwerk. Passende Stecker sind im Fachhandel erhältlich. Notfalls zapfen Sie mit Hilfe eines Y-Kabels einen benutzten Stromversorgungsstecker an.

Mit Hilfe des kleinen Pascal-Programms (Listing) stellen Sie die beiden DIP-Schalter-

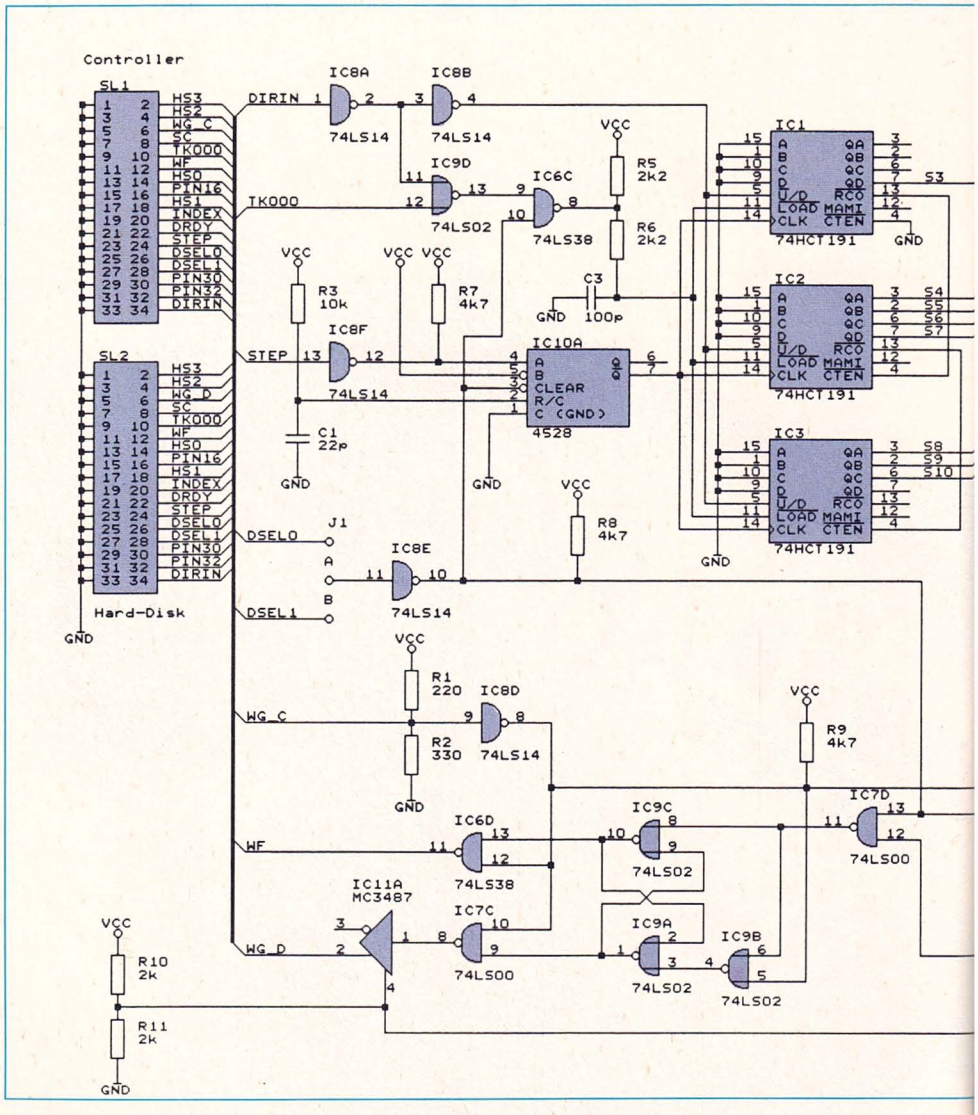


Bild 1. Viren haben keine Chance: Schreibschutz für Festplatten

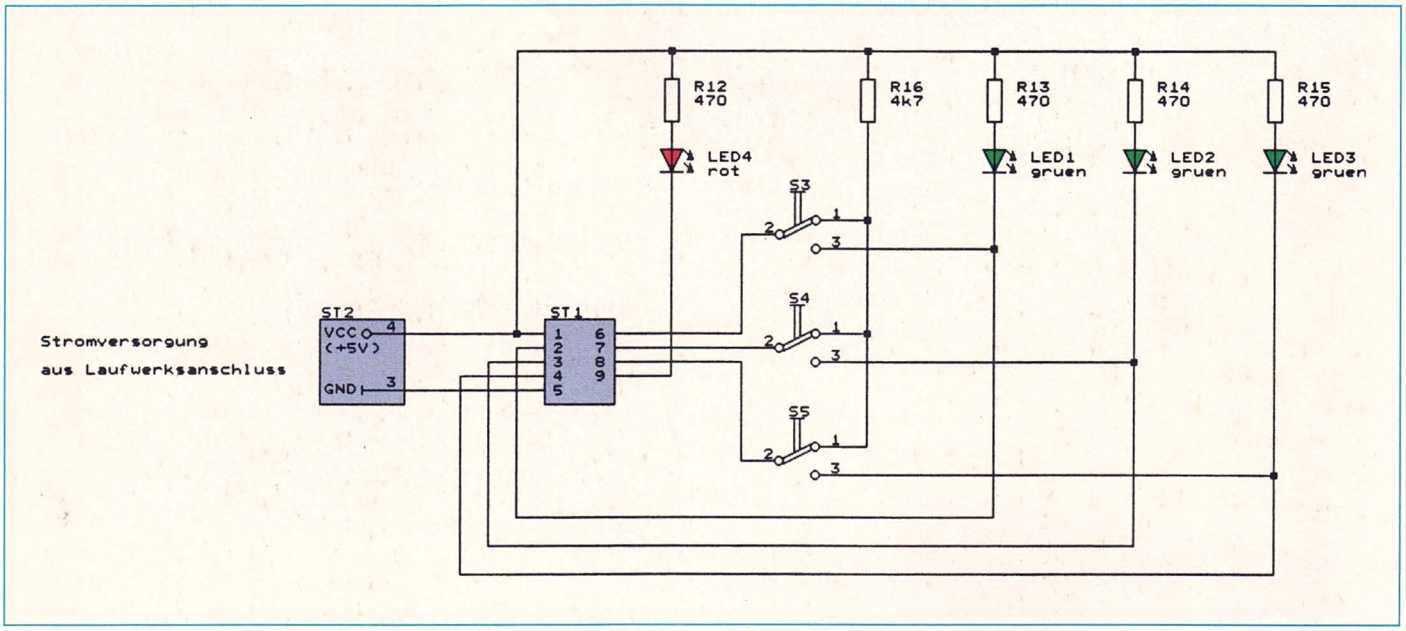
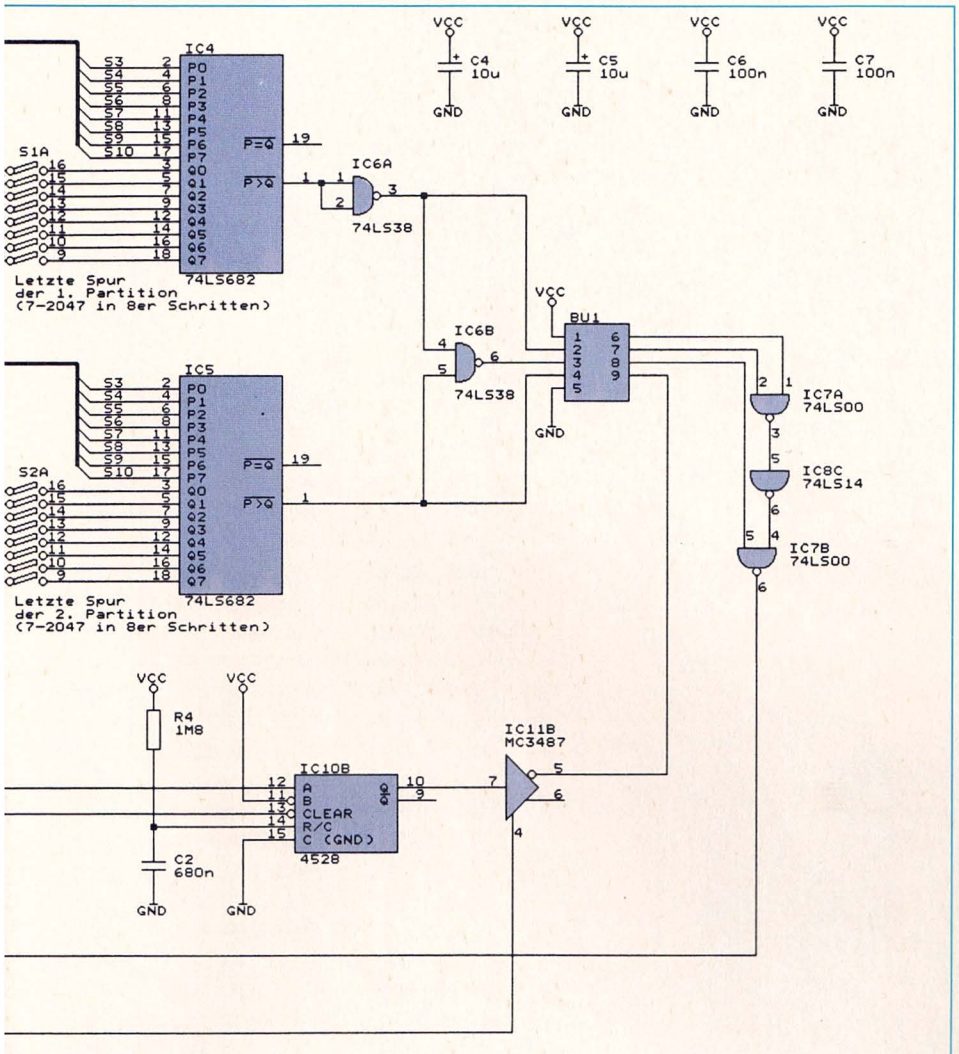


Bild 2. Schaltplan des Anzeige-/Schaltermoduls



Listing. Testprogramm in Turbo-Pascal

```
{ (C) Bernd Casimir, 9.7.1990 }
Program Partitionsgrenzeneinstellung;

Var i,Spur : Integer;

Begin
  Write ('Geben Sie die letzte Spur der ');
  Write ('ersten bzw. zweiten Partition ein : ');
  Readln (Spur);
  If (Spur > 2047)
     Then Writeln ('Die letzte Partitionsgrenze ist die Spur 2047 !')
     Else If (Spur MOD 8) <> 7
          Then Begin
               Write   ('Die Partition endet nicht vor ');
               Writeln ('einer durch 8 teilbaren Spur !');
               End
          Else Begin
               Spur := Spur DIV 8;
               For i := 1 To 8 Do
                   Begin
                   If (Spur MOD 2) = 1
                      Then Writeln ('Schalter ',i,' : OFF')
                      Else Writeln ('Schalter ',i,' : ON');
                   Spur := Spur DIV 2;
                   End;
               End;
End.
```

blöcke ein. Wenn das Programm meldet, daß eine Partition nicht vor einer durch acht teilbaren Spur endet, müssen Sie die Partitionsgrenzen ändern. Auf MS-DOS-Rechnern kann dies mit FDISK leicht erreicht werden. Dazu gehen Sie wie folgt vor:

- Erzeugen Sie ein komplettes Backup aller Partitionen.
- Rufen Sie FDISK auf und löschen Sie die bestehenden Partitionen.
- Erstellen Sie neue Partitionen, die auf durch acht teilbaren Spuren beginnen.
- Starten Sie den Rechner mit einer bootfähigen DOS-Diskette.

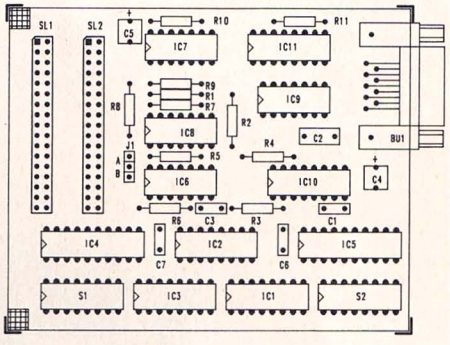


Bild 3. So sieht die Bestückung der Platine aus

- Formatieren Sie die neuen Partitionen.
- Speichern Sie die Dateien von Ihrem vorher erzeugten Backup wieder auf der Platte.
- Stellen Sie die DIP-Schalter entsprechend ein und installieren Sie die Platine.

Die Programme sollten Sie so auf die einzelnen Partitionen verteilen, daß das Betriebssystem und die wichtigsten Utilities auf der ersten Partition stehen. Diese bleibt ständig schreibgeschützt und muß nur zur Installation oder Veränderung von Programmen zum Beschreiben freigegeben werden. Die zweite Partition kann mit Programmen geladen werden, die temporäre Dateien erstellen. Diese Partition wird dann während des Programmlaufs zum Beschreiben freigegeben. Auf die dritte Partition können Sie Testprogramme oder Spiele laden. Wenn dann eine Virusinfektion erfolgen sollte, läßt sich die dritte Partition gefahrlos neu formatieren.

Für Firmen, Schulen oder Universitäten bietet es sich an, die Kippschalter durch Schlüsselschalter zu ersetzen. Dann kann sich der PC-Verantwortliche darauf verlassen, daß die Festplatte nicht von Viren infiziert worden ist. *Bernd Casimir/st*

Mit dem Rechner nach draußen

Telefonverbindungen mit dem PC

Der Personalcomputer auf dem Schreibtisch ist kein isoliertes Arbeitstier mehr. Verbindet man ihn über Modem oder Faxkarte mit dem Telefonnetz, ist er das Tor zur Welt der Daten. Man muß nur wissen, wie's geht ...

Mit dem Aufstieg des Computers vom mißtrauisch beäugten Exoten zum selbstverständlichen Arbeitsmittel hat sich im Büroalltag vieles geändert. Was früher in tausenden von Aktenmappen im gehüteten Archiv verstaubte, wird heute per Computer bearbeitet, verwaltet, verschickt und archiviert. Aus den versteckten Insiderdatenbanken wurden riesige Informationsnetze mit hochaktuellen Informationen zu allen Themenbereichen. Der altbekannte Btx-Dienst der Telekom hat sich endlich zu einem universellen Kommunikationsdienst für jedermann entwickelt, der sogar Zugang zu Telex, Telefax, Cityruf und anderen Diensten bietet. Allmählich wird wahr, wovon euphorische Pioniere schon vor Jahren geträumt haben: vom eigenen Schreibtisch aus Informationen in Übersee für die nächste Besprechung abrufen, zur Bezahlung des Strafzettels von gestern Banktransaktionen vornehmen, Bahnkarten für den Besuch von Tante Else am Wochenende bestellen und die Theaterkarten für den Abend reservieren – und alles sofort und ohne Papierkram. Doch mit wachsendem Angebot fällt das Einsteigen schwerer. Wir bieten einen Überblick, was mit einfachen Mitteln vom eigenen Schreibtisch aus heute möglich ist.

Axel Kleinwort

Faxen

Es ist mittlerweile kein Problem mehr, mit dem eigenen Computer wie mit einem Stand-Alone-Faxgerät Faxe zu empfangen und zu verschicken. Alles was man dazu benötigt, ist eine Fax-Einsteckkarte für den Rechner, die Software wird mitgeliefert. Alle Faxprogramme laufen unauffällig im Hintergrund und treten nur dann in Erscheinung, wenn ein Fax empfangen oder versandt wird. So ist man empfangsbereit, auch wenn der Computer für andere Aufgaben gebraucht wird.

Viele Faxprogramme arbeiten mit gängigen Grafik- und Textverarbeitungsprogrammen zusammen. So ist es komfortabel möglich, ohnehin im Rechner gespeicherte oder vorbereitete Texte und Bilder zu schicken, mit der Serienbrieffunktion Rundfaxe zu versenden und die Adresskartei zu verwenden. Faxkarten mit wirklich benutzerfreundlicher und leistungsfähiger Software kosten derzeit zwischen 2000 und 3000 Mark.

Kompliziert wird es, wenn häufig mit Druckvorlagen gearbeitet wird. Wer einen Prospekt oder anderes Bildmaterial mit dem Computer faxen möchte, muß die Vorlage zunächst einmal mit einem Scanner einlesen, die so gewonnenen Daten konvertieren und dann versenden. Ein Umweg ist ebenfalls nötig, wenn man empfangene Faxe nicht nur auf dem Bildschirm, sondern auch Schwarz auf Weiß haben möchte. Dann muß ein Grafikdrucker als Ausgabegerät her.

DFÜ

Datenfernübertragung, kurz DFÜ, hat längst die Bastlerszene verlassen und ist alltagstauglich geworden. Wer heute online gehen will, braucht ein Kommunikationsprogramm sowie ein Modem für den Kontakt mit dem Telefonnetz. Brauchbare Modems für 2400 Baud Übertragungsgeschwindigkeit gibt es schon für unter 300 Mark, die Programme gibt's fast umsonst auf dem Shareware-Markt. So ausgestattet eröffnen sich die verschiedensten Möglichkeiten.

Die Rechner vieler Universitäten und Firmen können von deren Mitarbeitern über Telefon und Modem angezapft werden – ideal für Außendienstmitarbeiter und „Heimwerker". Auch der automatische Daten- und Nachrichtenaustausch für Unternehmen mit weltweitem Mitarbeiternetz wird häufig so organisiert. Einige Firmen haben sich darauf spezialisiert, einen weltweiten Service zum Austausch von Daten und Nachrichten zu organisieren und zu verkaufen. In allen größeren Städten der Erde haben sie Einwählrechner installiert, sodaß weltweit praktisch zum Ortstarif kommuniziert werden kann.

Auch auf dem nichtkommerziellen Sektor ist das Angebot dichter geworden. In größeren Städten gibt es inzwischen dutzende meist privat betriebener Mailboxen, aus denen Programme abgerufen sowie Nachrichten gelesen und für andere Teilnehmer hinterlegt werden können. Es haben sich einige weltweite Mailboxnetze etabliert, die einen globalen Programm- und Nachrichtenaustausch ermöglichen, und das kostenlos und blitzschnell. Im Unterschied zu den kommerziellen Netzen sind diese Mailboxabenteuer relativ billig. Außer den Telefonkosten, die bei Netzmailboxen den Ortstarif meist nicht übersteigen, fallen keine oder nur sehr geringe Gebühren für die Mailbox an. Neben Nachrichten- und Programmaustausch können Sie via Modem auch an handfeste Informationen herankommen. Kommerzielle Datenbanken verkaufen ihre Daten, nach Minuten oder Zeichenanzahl gemessen, an alle Wissensdurstigen. Es gibt einige Informationsnetze, deren Benutzung ebenfalls Geld kosten und die Zugang zu einem ganzen System von Datenbanken und Nachrichtenagenturen bieten – alles aus einer Hand.

Btx

Der Btx-Dienst der Telekom hat seine Staubschicht endgültig verloren und ist der näheren Betrachtung wert. Vorbei sind die Zeiten, da spezielle Terminals und hohe Kosten vor einem ungewissen Abenteuer standen. Heute genügt ein ohnehin vorhandenes Modem und ein Btx-Programm, um sich in den Dienst einzuwählen. Für die ersten Schnupperversuche braucht man sich noch nicht einmal anmelden, denn der Gastzugang ermöglicht das kostenlose Kennenlernen, und Btx-Programme gibt es als Shareware schon für einen Zehner. Auch in der mc Box können Sie sich ein Exemplar abholen.

Btx fast heute vieles unter einem einheitlichen Konzept zusammen: Sie können nicht nur im Versandhaus Katalogabfragen tätigen und Bestellungen aufgeben, Ihr Bankkonto bearbeiten und die Telefonauskunft anzapfen. Btx bietet ebenso Zugang zu Datenbanken, Pressediensten und Nachrichtenagenturen. Viele Firmen bieten Informations- und Update-Dienste in Btx an, und das Btx-eigene Mitteilungssystem ist schneller als die Post. Über Btx hat man Zugang zu Telex, Telefax und Teletex, man kann Signale über den Cityruf aussenden und Telegramme abschicken. Btx kostet einmalig 73 Mark und 8 Mark pro Monat, dazu kommen die Telefongebühren zum nächsten Einwählpunkt und die Nutzungsgebühren, die von Btx-Anbietern für die Angebote erhoben werden und bis zu 9,99 Mark pro Seite betragen dürfen.

SPACETRONIC
ELECTRONIC HANDELS GMBH TEL. 02238-14229
Postfach 3106 5024 Stommeln FAX.02238-13725

BIT für BIT ein SUPERHIT

SIM1MBx9-80	142,00	511000-80	13,00
SIM1MBx9-70	145,00	511000-70	13,50
SIP1MBx9-80	145,00	514256-80	13,90
SIP1MBx9-70	148,00	514256-70	13,90
256Kx9-80	55,00	41256-100	5,10

4164-10	3,45	6116LP120	2,60	8087-5MHZ	163,00
41256-100	4,30	6264LP80	5,10	8087-8Mhz	243,00
41256-80	4,75	62256LP80	14,50	8087-10Mhz	309,00
41256-70	5,10	2764-250	4,35	80287-8Mhz	363,00
41256-60	8,35	27128-250	5,30	80287-10Mhz	413,00
41464-100	5,30	27256-250	5,40	80387-20Mhz	693,00
41464-80	5,70	27512-250	9,20	80C287-8Mhz	353,00
27C64-150	4,75	27010-120	23,20	80C287-10Mhz	393,00
27C64-250	4,55	27010-200	18,70	80C287-12Mhz	463,00
27C128-150	6,25	27011-200	37,30	80C287-20Mhz	533,00
27C128-250	5,80			80C387-20Mhz	533,00
27C256-120	5,70			80C387-25Mhz	813,00
27C256-150	5,60				
27C256-250	5,40				
27C512-150	9,50				
27C512-250	8,55				

AKTIVE UND PASSIVE BAUTEILE zu den gleichen KONDITIONEN lieferbar wie RAM's und EPROM's fragen Sie einfach bei uns an. z.B.

DUAL INLINE IC Fassungen Präzisions Kontakte 0,030DM/PIN
DUAL INLINE IC Fassungen LOW-COST Doppelfeder 0,015DM/PIN
PLCC Fassungen (20/28/44/52/68/84/100/124)pol.
STECKADAPTER SOCKEL (8/14/16/18/20/22/24/28/40)pol.
MULTIFLEX-PFOSTEN-VERBINDER von (10/14/16/20/26/34/40/50/60)pol.
MULTIFLEX-STECKERLEISTEN-WANNEN (gerade/abgewinkelt)pol.
MULTIFLEX-STECKKARTEN-VERBINDER (20/26/34/40/50)pol.
IC-SOCKEL-VERBINDER (8/10/14/16/18/20/22/24/28/40)pol.
CENTONICS-STECKVERBINDER (Stecker/Buchse Schneid-Klemm)
(14/24/36/50)pol.
SUB-D-CONNECTOREN (Lötkelch /abgewinkelt/gerade/Schneid-Klemm)
(9/15/19/23/25/37/50)pol.
POSTHAUBEN (Grau/Metallisiert) (9/15/19/23/25/37/)pol.
FLACHBANDKABEL GRAU (9/10/14/15/16/20/24/25/26/34/40/50/60/64)pol.

COMPUTERZUBEHÖR

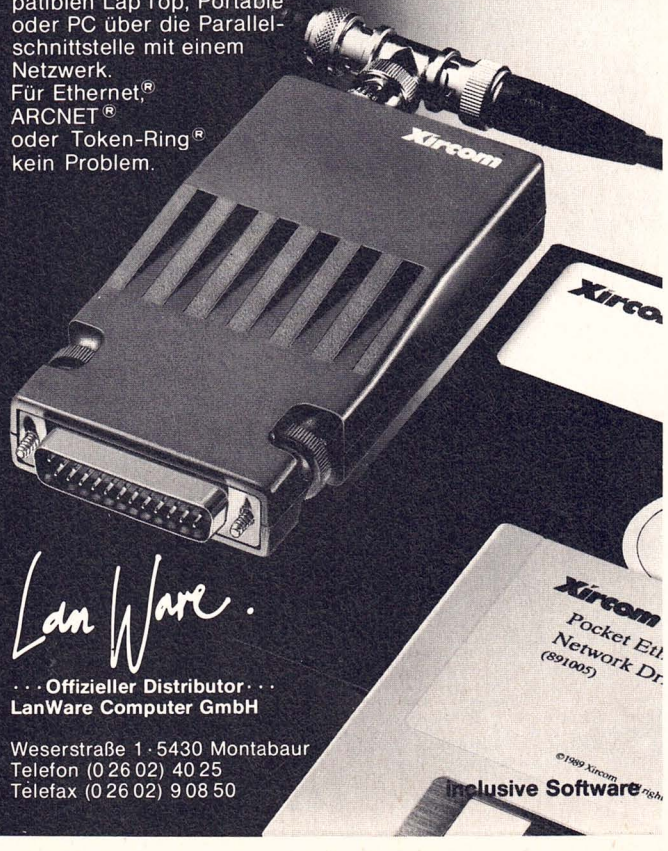
Druckerkabel 1,8M	6,90
Druckerumschalter 2 Drucker	35,00
Druckerumschalter 4 Drucker	45,00

Die Lieferung erfolgt per Post Nachnahme Preise incls.14% Mwst.in DM/St.

Lap to LAN!

NEU

Der Xircom Pocket Adapter verbindet jeden IBM kompatiblen Lap Top, Portable oder PC über die Parallelschnittstelle mit einem Netzwerk.
Für Ethernet,®
ARCNET®
oder Token-Ring®
kein Problem.



LanWare.

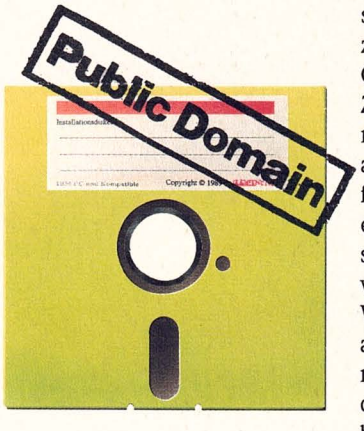
···Offizieller Distributor···
LanWare Computer GmbH

Weserstraße 1 · 5430 Montabaur
Telefon (0 26 02) 40 25
Telefax (0 26 02) 9 08 50

PUBLIC DOMAIN

Der etwas andere Assembler

Man kann leicht den Eindruck gewinnen, daß es für die Prozessoren der 80x86-Familie nur einen einzigen Assembler gibt – MASM von Microsoft. Doch der Public-Domain-Assembler A86 von Eric Isaacson ist eine interessante Alternative. Er ist weitgehend kompatibel und – er kostet fast nichts.



Kompatibilität und günstiger Preis sind jedoch bei weitem nicht die einzigen herausragenden Eigenschaften dieses Assemblers. In der deutschen Version wird der A86 mit dem Debugger D86 von Computer Solutions vertrieben und kostet dort 32 Mark, dazu wird dann noch ASMWIZ geliefert, eine Library mit 100 Funktionen. Wer mit dem Assembler arbeitet, wird gebeten, sich beim Autor des Programms registrieren zu lassen.

Der A86 ist im Gegensatz zu MASM ein Single-Pass-Assembler, er liest die Quelldatei nur ein einziges Mal und erzeugt dabei direkt eine Objektdatei sowie eine Symboldatei für den Debugger. Traditionelle Assembler erstellen dagegen in einem ersten Durchlauf (Pass) eine Symbolliste und erst im zweiten Durchlauf den Objectcode. Ein Single-Pass-Assembler ist damit etwa zweimal schneller als ein Dual-Pass-Assembler. Aber selbst unter Berücksichtigung dieser Tatsache ist die Geschwindigkeit des A86 geradezu atemberaubend. Ein auf 10 Quelldateien verteiltes 3000-Zeilen-Programm wurde auf einem 12-MHz-AT in 6 Sekunden assembliert. Der bei MASM erforderliche Aufruf des Linkers entfällt beim A86, solange man sich auf die Assemblierung von COM-Dateien beschränkt. Wenn dem Assembler nichts anderes mitgeteilt wird und keine Syntaxfehler vorliegen, produziert A86 eine sofort ausführbare COM-Datei.

Fehlermeldungen im Quelltext

Der A86 verfügt über keine eigene Entwicklungsumgebung, sondern wird als DOS-Kommando aufgerufen. Man benötigt folglich einen separaten Editor zum Erstellen der Assemblerprogramme. In der Kommandozeile können beliebig viele Quelldateien angegeben werden. Der Assembler bearbeitet diese in der gegebenen

Reihenfolge, bei Verwendung der Wildcards in Dateinamen gilt die alphabetische Reihenfolge. Man kann also ein größeres Programm auf zehn Quelldateien mit den Dateinamen prog0.8, prog1.8 bis prog9.8 verteilen und diese dann mit dem Kommando

a86 prog?

komplett assemblieren lassen. Die Dateierweiterung 8 ergänzt A86 automatisch, weil dies seine Standardvorgabe für Quelldateien ist.

Ein Assemblerlisting wird vom A86 nicht erzeugt. Stattdessen fügt der Assembler etwaige Fehlermeldungen im Klartext direkt in die Quelldatei ein. Dieses Verfahren ist zwar ungewohnt, doch kann man sich die durch Fehlermeldungen ergänzte Quelldatei nach der Assemblierung in den Editor holen und in einem einzigen Zug alle Syntaxfehler beseitigen, ohne zwischendurch den Assembler erneut aufrufen zu müssen. Die Fehlermeldungen läßt man einfach in der Quelldatei stehen; A86 entfernt sie beim nächsten Aufruf automatisch. Die Datei geht bei diesem Verfahren nicht verloren. Sie wird unter dem Dateinamen Filename.OLD gerettet, bevor A86 seine Fehlermeldungen einträgt. Ein typisches 80x86-Assemblerprogramm beginnt mit einigen Vereinbarungszeilen (darunter die ORG-Anweisung) vor dem eigentlichen Code. Mit dem A86 sind solche Einleitungen unnötig, denn mit ihm ist es möglich, ein Assemblerprogramm direkt mit einem 80x86-Befehl zu beginnen. Die Pseudodirektiven NAME und END sind optional. Auf die Segmentierung kann man bei kleinen und mittleren Programmen ohnehin verzichten, und die ORG-Anweisung kann ebenfalls entfallen, weil der A86 immer mit dem Offset $0100 beginnt, wie es für COM-Dateien vorgeschrieben ist.

Die Suche nach Labelnamen, wie sie für Schleifen ständig gebraucht werden, erleichtert der A86, weil alle Labels, die mit einem Buchstaben beginnen und ansonsten nur Ziffern enthalten, als lokal deklariert und damit mehrmals verwendungsfähig sind. Tritt ein lokales Label als Operand in einem Sprungbefehl auf, sucht sich der A86 immer das zuletzt definierte Label des angegebenen Namens heraus *(Bild 1)*. Vorwärtssprünge werden mit dem Zeichen „>“ besonders gekennzeichnet.

Die beim MASM für Makros und bedingte Assemblierung verwendeten Techniken gefielen dem Autor des A86 offensichtlich so wenig, daß er das ganze Konzept zu Lasten der Kompatibilität über den Haufen warf und ein deutlich leistungsfähigeres Verfahren entwickelte. Die Erläuterung sämtlicher Möglichkeiten, die der A86 allein bei der Verwendung von Makros bietet, würde sich wohl über mehrere Seiten hinziehen. Die fehlende Kompatibilität in diesem Punkt hat zur Folge, daß MASM-Programme, die Makros

```
        nop
l1:     nop         ;erstes Label
        jmp l1      ;Sprung zum ersten Label
        nop
        jmp >l1     ;Vorwärtssprung zum zweiten Label
        nop
l1:     nop         ;zweites Label
        jmp l1      ;Sprung zum zweiten Label
        nop
```

Bild 1. Lokale Labels

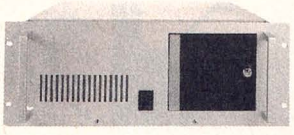
```
HEXOUT:                              F1 SingStep   F2 ProcStep  Up,Down,PgUp,
  0100 MOV SI,TAIL_BUFF              F3 RepeatCmd  F4 TrapJmp     PgDn move
  0103 CALL GET_HEX                  F5            F6 TrapRet     IP-cursor
  0106 JB L2                         F7 PatchMem   F8
  0108 CALL OUT_VALUE                F9            F10 AltWindow
  010B JMP 0103
L2:                                  1-letter commands are debugger commands
  010D MOV AX,04C00                  N-letter: imm-execute A86 instructions
  0110 INT 021                       digits 1--6 open memory windows
GET_HEX:                             F10 toggles help AND non-help windows
# 0112 LODSB
  0113 CMP AL,0D
  0115 STC
  0116 JE RET

AX 0000   i z e   1: a,si,,    1 b   4 1   0 8^M^@^@^@^@^@^@^@^@^@^@^@^@^@^@^@^@
BX 0000  IP 0112  2:
CX 00FF  CS 334F  3:
DX 334F  SS 334F  4:
SI 0081  DS 334F  5:
DI FFFE  ES 334F  6:
BP 0882  SP FFFC  1: 0106
```

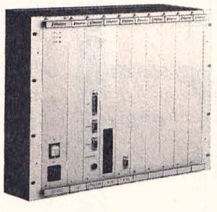
Bild 2. Der Debugger in Aktion

Digitec

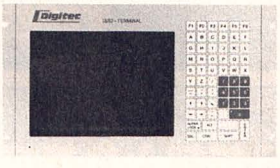
19"-Industrie-PCs und Komponenten



19"-Industrie-PC:
- Ausführungen 3- oder 4HE
- AT oder AT386
- Komplettsysteme mit integriertem Monitor und Tastatur



19"-VARIO-PC:
- Modulares Bussystem
- PC-Karten in gekapselten Modulkassetten
- 9 HE, 240 mm Einbautiefe



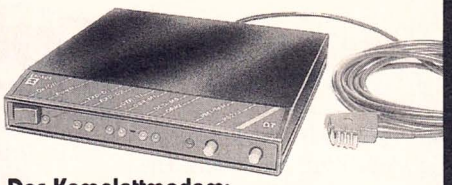
19"-Monitor-Eingabesysteme:
- 19"/6HE-Einschub, wahlweise mit Tastatur für XT oder AT
- Anschluß für externe Tastatur
- Frontseitig Schutzart IP65

Kurzhub-Industrietastaturen:
- Pultgehäuse aus Stahlblech, Schutzart IP65
- Standard-MF2 Belegung ,
- XT, AT oder PS/2-kompatibel

19"-Einbautastaturen:
- 19"/1HE-Schublade oder 19"/4HE-Frontplatte
- Zahlreiche Optionen und Anschlußmöglichkeiten

Digitec Engineering GmbH
Grünstraße 36
4005 Meerbusch 1 (Büderich)
Telefon 0 21 05 / 7 30 05
Telefax 0 21 05 / 7 21 90

elink® 24



Das Komplettmodem:
- ✔ 75/1200, 300, 1200, 2400 bit/s
- ✔ V.21, V.23, V.22, V.22bis
- ✔ vollduplex, asynchron/synchron
- ✔ CCITT- und AT-Befehle
- ✔ MNP5
- ✔ Lautsprecher
- ✔ Fallback auf 1200 u. 300 bit/s
- ✔ vollautomatische Wahl/Antwort
- ✔ Nebenstellenbetrieb
- ✔ Watchdog
- ✔ Datentaste
- ✔ abspeicherbare Parameter
- ✔ BTX-Betrieb auch zum Ortstarif
- ✔ 24 Monate Garantie
- ✔ **ZZF-Nr. A200133A**

DM 998,-

Lieferumfang: Netzteil, Telefonkabel TAE6N, V.24-Kabel, Terminal-Software Elink900, Konfigurationsprogramm, Bedienungsanleitung, Postanmeldung

EEH Datalink GmbH
Postf. 20 07 17, 5600 Wuppertal 2
✆ 02 02/55 60 96, Fax 55 98 64

2 Jahre Garantie auf LPC´s

LPC 80286/12	12 MHz, 1 MB, EMS 4.0, 65 MB/28 ms	
2 ser, 1 par, 1 Game, VGA und s/w Monitor		2199,-
LPC 80286/20	20 MHz, 1 MB, EMS 4.0, 20 MB/40 ms	
2 ser, 1 par, 1 Game, VGA und Color Monitor		2599,-
LPC 80386/20 SX	20 MHz, 1 MB, EMS 4.0, 65 MB/28 ms	
2 ser, 1 par, 1 Game, VGA und Color Multisync		3399,-
LPC 80386/25	25 MHz, 2 MB, 40 MB/28 ms	
2 ser, 1 par, 1 Game, VGA und Color Monitor		3790,-
LPC 80386/33 C	33 MHz, 64 KB Cache, 2 MB, Tower,	
2 ser, 2 par, 1 Game, Hercules, S/W Monitor		3390,-

Neu: SX Laptop
- · 16 MHz, 2 MB bestückt
- · VGA TSTN LCD Display
- · Netzunabhängig
- · schnelladefähig
- · 3.5" Laufwerk
- · 40 MB Harddisk 28 ms

(Einführungspreis) **4490,-**

Fujitsu Laserdrucker

RX 7100	2790,-
RX 7100 PS *(Postscript fähig)*	7590,-
RX 7200	5590,-

Weitere Fujitsudrucker auf Anfrage

Landwehr EDV Technik GbR
Beckumerstraße 248
4780 Lippstadt
Tel: 02941/3908 Fax: 02941/4973

Händleranfragen erwünscht !

enthalten, vor der Assemblierung mit dem A86 erst umgestellt werden müssen.

Bildschirmorientierter Debugger

Der zum A86 passende symbolische Debugger heißt schlicht D86 und ist im Gegensatz zum Assembler bildschirmorientiert. Er kennt alle bei modernen Debuggern üblichen Techniken wie symbolische Disassemblierung, zeilenweise Assemblierung, Register- und Speichermanipulationen, Breakpoints, Single Step und Procedure Step. Der Bildschirm ist in vier Fenster fester Größe und zwei Kommandozeilen eingeteilt *(Bild 2)*. Letztere dienen der Kommunikation mit dem Debugger und dem zu testenden Programm. Wer zwei Bildschirme besitzt, kann die Ausgaben des Programms aber auch über den zweiten Bildschirm laufen lassen.

Im linken oberen Fenster des Debuggers wird ständig ein aktueller Ausschnitt des Programms in disassemblierter Form dargestellt, links unten werden die Registerinhalte angezeigt. Rechts unten befindet sich das Watch Window, in dem bis zu sechs beliebige Speicherbereiche und zusätzlich der Inhalt des Stacks dargestellt werden. Zu jedem der sechs Bereiche kann man eine Formatanweisung geben, um etwa ASCII-Strings als Zeichenketten, Adressen als vierstellige Hexadezimalzahlen und bestimmte Daten byteweise dezimal auszugeben. Die Kombination mehrerer Formate ist möglich. So kann man einen String mit vorangestelltem Längenbyte als Dezimalzahl, gefolgt von einer Zeichenkette, darstellen.

Das vierte Fenster des Debuggers kann entweder als zusätzliches Watch-Window, als Fortsetzung des Disassembler-Fensters, als Statusfenster oder als Hilfsfenster bestimmt werden.

Die kontextbezogene Hilfefunktion ist sehr ausgefeilt. Man erhält praktisch nach jedem Tastendruck einen Hinweis, wie es weitergeht. Außerdem kann man zwischen mehreren Hilfefenstern hin und her blättern, um etwa eine Liste der belegten Funktionstasten oder der zulässigen Kommandos zu erhalten. Die Kommandos werden noch ergänzt durch die Möglichkeit, jederzeit beliebige Assemblerbefehle einzugeben, die dann sofort ausgeführt werden. Um etwa das Register CX mit dem Inhalt der Variablen count zu laden, gibt man einfach wie gewohnt

```
mov cx,count
```

ein. Damit ist die Bedienung des Debuggers für jeden Assembler-Programmierer ein Kinderspiel, bewegt er sich doch hier auf bekanntem Terrain. Das Erlernen spezieller Debugger-Befehle für Register- und Speichermanipulationen erübrigt sich. Die Dokumentation befindet sich als Textdatei auf der Diskette. Sie ist mit 150 Seiten für den Assembler und 50 Seiten für den Debugger ausführlich und durch ein umfangreiches Stichwortverzeichnis ergänzt.

Insgesamt gesehen ist der A86 eine sehr interessante Alternative zu den teuren Assemblern der großen Softwarehäuser. Wer ohne eine komplexe Entwicklungsumgebung auskommt und gerne den gewohnten Editor benutzt, sollte sich den A86 einmal näher ansehen. In der mc-Box finden Sie den Assembler mit Debugger und Dokumentation in der Datei A86.ZIP. *Stephan Becher/ed*

Essenz

Name:	A86 + D86
Beschreibung:	1-Pass-Assembler mit Debugger
Vertrieb:	Computer Solutions
Disk-Nummer:	114 und 905
Gebühr:	32 Mark
Mailbox-Datei:	A86.ZIP

Wo bitte geht's zur Mailbox?

Als Abonnent Ihrer Zeitschrift mc möchte ich den Zugang zur mc Mailbox ausprobieren. Bitte senden Sie mir Informationen.

Thomas Bellinghausen
8025 Unterhaching

Antwort der Redaktion:
Nichts leicher als das: Stellen Sie Ihr Modem auf 2400 Baud, 8 Datenbits, 1 Stopbit und keine Parität ein. Rufen Sie die mc Box an, entweder unter 089-59 64 22 oder 089-59 84 23. Wenn nicht gerade belegt ist, werden Sie nach Ihrem Namen gefragt. Den geben Sie an – und schon sind Sie drin.

Omnipage mit BIOS-Problemen

Vor kurzem habe ich Omnipage/386 angeschafft, da dieses Programm meinen Anforderungen am besten zu entsprechen schien. Da ja die Installation kinderleicht war, schaute ich auch nicht in die Unterlagen. Das Programm war also installiert und ich wollte die erste Seite Text lesen lassen. Die Überraschung folgte, als sich der Computer mit der erbaulichen Anzeige: „FATAL ERROR" „pmStart Task OS386–Init–Machine status=11" meldete und einfach zu Windows zurückkehrte. Nun begann ich im Handbuch nachzusehen. Dort fand ich nichts, erst ein beigelegter Zettel lüftete schließlich das Geheimnis. Besitzern von AMI-BIOS und anderen wird auf diesem Zettel lakonisch mitgeteilt, daß Omnipage nur mit einem Original-Phoenix-BIOS funktioniere. Ich war sauer, weil ich meinen 386er erst vor drei Monaten erworben hatte und nun schon herumgefummelt werden sollte. Am nächsten Tag rief ich meinen Hardwarehändler an und teilte ihm mein Problem mit. Seine Antwort war alles andere als erfreulich. Da mein 386er mit 25MHz getaktet ist und zusätzlich noch über 64K Cache verfügt, könne man das BIOS nicht so ohne weiteres auswechseln. Man müsse leider die Platine gegen eine solche ohne Cache austauschen. Auf einen Hilferuf an die Hamburger Firma, die Omnipage vertreibt, reagierte man bisher nicht – auch eine Art von Kundendienst. Es wäre im Interesse der Leser, wenn Sie bei künftigen Programmtests, auch auf alle Gemeinheiten achten, die der User erwarten muß, wenn er nicht 100 % kompatibel ist.

Mag. Dr. Franz Forstner
A-3100 St. Pölten

Antwort der Redaktion:
Leider ist es nicht möglich, bei den zeitlich begrenzten Tests alle Ungereimtheiten zu entdecken. Die versteckten Fehler sind gerade die schwerwiegendsten, wie in Ihrem Beispiel. Wir sind auch in Zukunft auf die Erfahrungen unserer Leser angewiesen, um sie an dieser Stelle weiterzugeben.

Machen Sie mit!

Wir bieten Ihnen auf diesen Seiten ein Forum für Fragen, Anregungen und Diskussionen. Sie können daran teilnehmen, wenn Sie uns schreiben. Unsere Adresse:

mc-Redaktion
Leserforum
Postfach 37 01 20
8000 München 37

Wer DFÜ-Equipment besitzt, kann eine Nachricht auch in der mc-Mailbox ablegen, erreichbar unter (089) 59 84 23 und (089) 59 64 22 mit 300-24008N1. Bitte haben Sie dafür Verständnis, wenn aus Platzgründen manche Briefe gekürzt werden.

PD-SERVICE LAGE
Postfach 17 43 * 4937 Lage/Lippe
FAX 0 52 32/40 39 * BTX *PD Service #

liefert die allerneueste
PD & SHAREWARE
für IBM-kompatible PCs!

Zudem haben wir eine der weltweit größten UNIX-Shareware-Bibliotheken!

Wir bieten Ihnen eine Riesenauswahl an VGA-GIF-Bildern, Spielen, DTP-Ergänzungen, dt. & internationalen Programmen.

Unsere Kopiergebühren:
3,00 - 4,50 DM für 5,25 Zoll & 5,00 - 6,50 DM für 3,5 Zoll
Katalogdisketten für 2,50 DM (Porto)
Mit uns sind Sie immer Up-to-date!

PC-MOTHERBOARDS

Die ITB 386 Motherboardpalette bietet dem engagierten User die volle zukunftsorientierte Leistung der INTEL 386-Technologie zu einem günstigen Preis-/Leistungsverhältnis.

Die IBM-kompatbilität gewährleistet den problemlosen Einsatz von UNIX, XENIX, MS-DOS, OS/2 , Novell, PC-MOS etc. ohne Modifikation.

386-33/64 K Cache

Benchmark	25 MHz	33 MHz
MIPS	5.8	7.7
Landmark	43.5	58.7

1.999 DM

HÄNDLER ANFRAGEN ERWÜNSCHT

- 32/64 KB Cache (direct mapped)
- max. 16 MB SIMM 32 Bit (8 MB on board)
- 80387 und WTL 3167 werden unterstützt
- lizensiertes AMI-BIOS mit Extended Setup
- Video- und BIOS-Shadow, Waitstates, CPU-Clock Teilung per SETUP schaltbar
- sechs 16 Bit und zwei 8 Bit I/O Slots

Alle Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen Ihrer Hersteller. Änderungen vorbehalten.

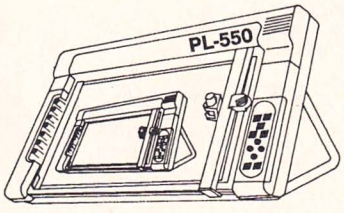
ITB
ING.GESELLSCHAFT mbH Königsstr.86 4950 Minden
Tel. (0571) 2 85 34 Telefax (0571) 2 47 64

mc-QUICKIE

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

DIE TURBO-PLOTTER

Schnell und präzise: PL-450S/F, PL-455, PL-550



Format DIN-A3, vollständig HP-GL* kompatibel (7475/7550), RS232C und Centronics-Schnittstelle, Aufnahme für 8 HP-Standard-Stifte, verschiedene Zeichensätze, 1 Jahr Voll-Garantie, Ausstattung wie folgt:

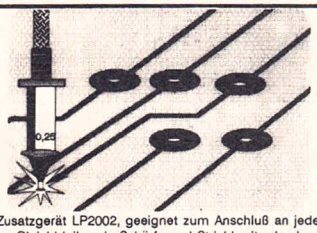
PL-450S (Basismodell,400mm/s,Auflösg.0.025mm) ..... **1599,- DM**
PL-450F (mit Fotoplot-Schnittstelle für LP2002) ..... **1713,- DM**
PL-455 (mit elektrostatischer Papierhaltung)..... **1999,- DM**
PL-550 (550mm/s,Auflösg.0.00625mm,Pen-Softldg.) . **2838,- DM**

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

* HP-GL ist ein Warenzeichen der Hewlett-Packard GmbH

FOTOPLOTTER

Wir machen Ihren Penplotter zum Fotoplotter!



Fotoplot-Zusatzgerät LP2002, geeignet zum Anschluß an jeden Flachbett-Plotter. Gleichbleibende Schärfe und Strichbreite durch geschwindigkeitsabhängige Steuerung der Lichtintensität. Hervorragend geeignet zur Herstellung von Leiterplatten-Filmen mit CAD-Systemen.

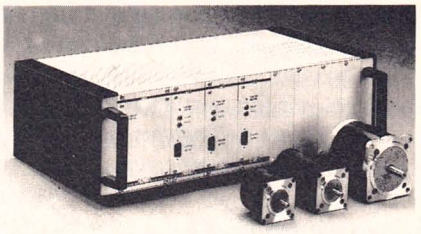
Fotoplot-Zusatz LP2002 ..... 2223,00 DM
Gerber-Software-Emulator ..... 398,00 DM
Paketpreis (LP2002 + Emulator) ..... 2498,00 DM

Fordern Sie Produktinformationen an!

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

XYZ-STEUERUNG

Schrittmotoren positionieren unter *HPGL



Modulares System, ausbaufähig bis zu 3 Achsen, steuert Schrittmotoren bis zu 2A/4A Arbeitsstrom - anschlußkompatibel zu ISERT-Anlagen. Der eingebaute Rechner (68000) besitzt eine RS232-Schnittstelle und ermöglicht so z.B. CNC-Fräsen, -Bohren und Gravieren unter direkter Kontrolle von PC/AT CAD-Systemen wie AutoCAD(tm).

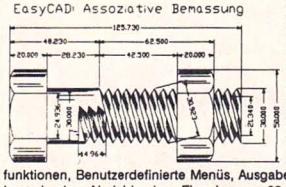
3 Achsen komplett (2A/ohne Schrittmotoren) **.. 1980,00 DM**

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel. 0228/217297

* HP-GL ist ein Warenzeichen der Hewlett-Packard GmbH

EASYCAD-2

Professionelles 2-D CAD-System



Bietet Leistungsmerkmale, die sonst nur bei Hochpreis-Systemen zu finden sind: So z.B. Zeichnen auf bis zu 31 Ebenen, Polygone, Splines, Bemaßungen, Objekt-Fang, Abrunden, Einpassen, Verwaltung von Symbol-Bibliotheken, Makrofunktionen, Benutzerdefinierte Menüs, Ausgabe: an 32 versch. Plotter, Laserdrucker, Nadeldrucker. Eingabe: von 20 versch. Mäusen-, Digitzern und vom Keyboard. Datenaustausch mit anderen CAD und DTP Programmen über DXF-, EXF-, GEM- und ADI-Files. Unterstützt 30 versch. Grafik-Karten (u.a. Hercules, EGA,VGA) sowie die Numeric-Coprozessoren 8087/80287. Läuft auf allen MS-DOS Rechnern vom PC bis zum 386'er - Wenn es sein muß, auch ohne Festplatte!. Deutsche Benutzerführung, deutsches Handbuch, Hotline-Service Produkt-Upgrades. Eine Demodiskette (nur für MS-Maus und Hercules bzw. EGA-Karte) ist für 10.- DM (Scheck oder Schein) erhältlich.

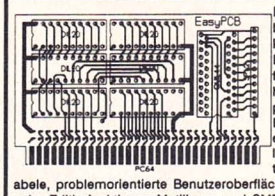
EasyCad -2 Vollversion: 564.- DM

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

* GEM ist ein Warenzeichen der DIGITAL RESEARCH Corp.

EASY-PCB

Leiterplatten-Design auf EasyCAD-2 Basis



Kombinieren Sie die Flexibilität und Leistungsfähigkeit von EasyCAD-2 und Easy-PCB zu einem professionellen und ausbaufähigen, interaktiven Leiterplatten-Entwurfs- system. Easy-PCB bietet neben einer umfangreichen und leicht erweiterbaren Bauteilbibliothek eine komfortabele, problemorientierte Benutzeroberfläche, bequeme und praxisnahe Editierfunktionen Mutillayer- und SMD-Fähigkeit, beliebige Definition von Leiterbahnbreiten und Lötaugendurchmessern, Bauteil- und Verbindungslisten-Übernahme aus anderen Design-Systemen (z.B. OrCAD-SDT*). Easy-PCB wird mit einem Bibliotheken-Compiler und einem Plotter-Programm ausgeliefert, das für Leiterplattenzeichnungen optimiert ist, unterstützt auch die Ausgabe von GERBER-Files für den Leiterplatten-Service und natürlich alle Ausgabeformate von EasyCAD-2. Ein Autorouter ist kurzfristig verfügbar. Rufen Sie uns an!

Easy-PCB Add-On (benötigt EasyCAD-2) ..... **564,- DM**
Easy-PCB Starterkit (EasyCAD-2 + Easy-PCB) ..... **998,- DM**

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

* OrCAD ist ein Warenzeichen OrCAD Systems Corp.

VS SLED 2.1

Der Profi-Editor für Scanner und Laserdrucker

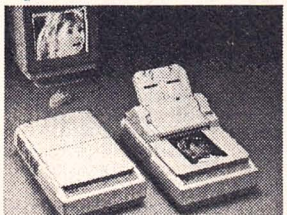
Eines der mächtigsten Software-Werkzeuge zur Gestaltung und Ausgabe von Scanner-Grafiken auf einem Laserdrucker steht Ihnen mit VS SLED 2.1 zur Verfügung. Dieses Software-Paket bietet mehr als übliche Mal-Programme: Integrierte Scan-Funktion (HP-ScanJet,Canon IX12,Ricoh), Verarbeitung aller gängigen Raster-Formate (TIFF,IMG,PCX) ungewöhnlich leistungsfähige Editierfunktionen, Einlesen und Editieren von HP-LaserJet Fonts, Generieren neuer Fonts aus gescannten Vorlagen, SLED ist mausgesteuert, bearbeitet Grafiken bis zum Format A-4, unterstützt alle Standard-Grafikkarten (CGA,EGA,VGA,HERCULES) und Speicherformen (EMS, EXT, HD) und überzeugt durch seine Verarbeitungsgeschwindigkeit. Ein umfangreiches Toolkit zur Einbindung von Grafiken und Fonts in Textverarbeitung und eigene Applikationen sowie eine reichhaltige Symbol-Bibliothek gehören zum Lieferumfang. Übrigens: unsere Werbung wurde mit Hilfe von SLED gestaltet und zeigt nur einen kleinen Ausschnitt seiner Möglichkeiten.

VS-SLED 2.1 (mit zusätzl.deutschem Handbuch) **.... 899,- DM**

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

OCR-POWER-SET

Professionelle Texterfassung mit UMAX Scannern



Vergeuden Sie nicht Ihre Zeit mit sogenannten "preiswerten" OCR-Lösungen, die allenfalls Unterhaltungswert besitzen. OCR ist machbar! Professionell, routiniert und OHNE zeitraubendes Trainieren von Zeichensätzen mit unserem OCR-Power-Set, bestehend aus dem schnellen Flachbett-Scanner UMAX UF32 mit automatischem Blatteinzug und einem der leistungsfähigsten OCR-Programme, das Sie für Geld kaufen können: dem OMNIPAGE von CAERE. Erkennungsraten von 99-100% werden damit ebenso selbstverständlich wie das automatische Ausblenden von Grafik und die intelligente Spaltenselektion. Testen Sie uns: Senden Sie uns eine Textvorlage (bis A-4), wir senden Ihnen den unbearbeiteten Text auf Diskette im gewünschten Textfile-Format.

UF-32 (inkl.Sheetfeeder,OMNIPAGE und MICROART)..... **4998,- DM**

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

CAMERA-SCANNER

Der CHINON DS-3000 scannt auch 3-dimensional

Eine neuartige Bauform im Scanner-Bereich verarbeitet nicht nur ebene Vorlagen bis DIN-A4 sondern auch 3-dimensionale Gegenstände mit einer Auflösung von bis zu 300 dpi im Line-Modus oder mit 16 Graustufen. Die mitgelieferte Software erzeugt Grafik-Files wahlweise in PCX- TIFF- oder IMG-Formaten zur Weiterverarbeitung in Grafikprogrammen oder Desktop-Publishern mit freier Wahl des gescannten Bild-Ausschnittes. Der DS-3000 kann Laser- oder Nadeldrucker direkt ansteuern. Die Handhabung ist sehr benutzerfreundlich. Der Anschluß an den Rechner erfolgt über eine serielle Schnittstelle oder ein Parallel-Interface. Mit zusätzlich lieferbarer Software ist auch eine Vektorisierung von Zeichnungen für CAD-Programme (z.B. im DXF-Format) möglich. Fordern Sie Informationen an!

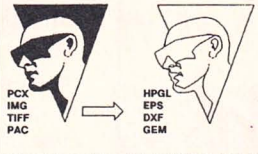
DS-3000 (serieller Anschluß)..... 1499,00 DM

Natürlich sofort lieferbar!

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

LS-VEKTOR

Umwandlung von Pixel-Grafiken in Vektor-Dateien



LS-VEKTOR ermöglicht eine automatische Konvertierung von Rastergrafiken, wie sie von Scannern geliefert werden, in Vektorgrafiken und eine Konvertierung von Rastergrafiken in andere Rastergrafik-Formate. LS-Vektor unterstützt fast alle gängigen Grafikformate. Mit einer komfortablen mausgesteuerten grafischen Benutzeroberfläche können Zeichnungen für die Vektorisierung aufbereitet werden. Spiegeln, Drehen, Vergrößern und Verkleinern, Löschen und Kopieren von Zeichnungen bis zur Größe von DIN-A0 sind nur einige der Leistungsmerkmale. Das LS-VEKTOR Basispaket vektorisiert durch Konturisierung mit automatischer Generierung von Polygonzügen. Die optinal erhältliche Erweiterung CAD-MODUL ermöglicht zusätzlich eine Skelettierung, die besonders im CAD-Bereich Ihre Vorzüge zur Geltung bringt. Schnittstellen zu allen gängigen CAD- und DTP-Programmen sind vorhanden. Eine Demo-Diskette mit Kurz-Anleitung und einer umfangreichen Sammlung von Grafik-Beispielen ist für 20,- DM lieferbar.

LS-VEKTOR (erzeugt Kontur-Vektoren) ..... **998,- DM**
CAD-MODUL (Zusatz-Modul,liefert Skelett-Vektoren) . **645,- DM**

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

mc-QUICKIE

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

PTL ELEKTRONIK

20 mA – V.24 INTERFACE

- Wandlung von V.24 von und nach 20 mA (Current Loop, Stromschleife).
- Aktiv-Betrieb.
- Direkt an die IBM Personal Computer V.24-Karte anschließbar.
- Bis zu 115000 Bit/s.
- Galv. Signaltrennung empfangsseitig.

PTL ELEKTRONIK GmbH
Putzbrunner Straße 264, 8000 München 83
Telefon (089) 601 80 20, Fax 601 25 05

Netzwerk Lösungen

WESTERN DIGITAL

EtherCard Plus 8 Bit	DM	498
EtherCard Plus 16 Bit	DM	711
EtherCard Twisted Pair	DM	918
TokenRing 2,8 KB	DM	928

Betriebssysteme

Netware ELS II	DM	2398
Advanced Netware 286	DM	4398
Netware 386	DM	10598
MS OS/2 LAN Manager	DM	8125

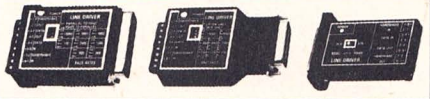
Software

Netware SQL	DM	1342
NetUtils	DM	286
MAIL	DM	800

Fordern Sie noch heute unseren kostenlosen Katalog mit über 200!!! Netzwerk-Produkten und vielen Tips an. Händleranfragen, auch aus der DDR, erwünscht!

Software + Systeme Bernhard Müller
Adelheidweg 3, 7022 Leinfelden-Echterdingen 2,
Telefon ☎ 07 11/7 97 97 34, Fax: 07 11/7 97 96 60

2000 m IEEE488 RS-232 Centronics Datenübertragung



GW232 (RS-232)	DM 188,10
GW234 (IEEE488)	DM 245,10
GW235 (Centronics)	DM 245,10

mit RS-422 Schnittstelle
nur einfaches 4- oder 8-fach Telefonkabel wird benötigt.

Kombinationsmöglichkeiten:
RS-232 ⇐ RS422 ⇒ IEEE488
RS-232 ⇐ RS422 ⇒ Centronics
IEEE488 ⇐ RS422 ⇒ Centronics

Fordern Sie Info an!

TEC·SYS TECHNICAL SYSTEMS

TecSys GmbH
Karl-Theodor-Str.55
8000 München 40
Fax 089/3 07 21 65
Tel. 089/3 07 10 96

ALL-03 Der preiswerte Universal-Programmierer am besten sofort Broschüre anfordern!

AllProg Rev. 3.1 Das komfortable Programmiersystem

mit umfangreicher Software für Design und Produktion
kostenlose Demo-Disk und Infos liegen für Sie bereit!

Ihre Experten
für Programmiergeräte

Noch Fragen?
Rufen Sie uns an!

HAMIS
Haase, Menrad & Co. GmbH
Industrieelektronik + Software
Büssinghof/Böcklerstraße 219
D-3300 Braunschweig
Tel 0531-79231 Fax 0531-74020

McMICRO *Wir machen echte Faxen!!!*

MODEM-/FAX-Karte, McMicro-FAX

Technische Daten: 300/1200/2400 Baud-Modem-Karte V.21, V.22, V.22bis. Bell 103J 4800 Baud Fax-Versand (Gruppe III) mit Cover Page, Page Preview, Print Capture, Video Capture und Batch Mode. Grafikeinbindung in Textdatei möglich!
Wählbar COM1: – COM4: – IRQ 3+4, Faxversand aus ASCII-, PCX-, IMG-, DCX-, FAX- und TIF-Dateien, Telefonbuch (dBase kompatibel). Gruppenversand mit Mail Merge, Stapeljop-Versand.
Lieferumfang: Kurze Steckkarte, ProComm Software, BitFax Software, Handbuch Modem + FAX (englisch) – Kurzanleitung für FAX und Software in deutsch! Kabel (US-Norm). US-FCC-zugelassen!

Interne Version	DM	348,–
externe Version	DM	389,–
Version mit MNP5	DM	448,–
Ext. Vers. f. Macintosh	DM	399,–
Zoltrix FAX/MODEM 9600/2400 Baud	DM	698,–
EVEREX FAX/MODEM 9600/2400 Baud + MNP5	DM	998,–
EVEREX Extern FAX/MODEM 9600/2400 Baud + MNP5	DM	1198,–
Aufpreis für BTX-LIFE bei allen Modems	DM	50,–
1LINE – FAX/Telefon-Autoswitch	DM	548,–

Hinweis: Alle Produkte ohne Zulassung der DBP-Telecom. Anschluß und Betrieb am Telefonnetz der DBP strafbar nach § 15 FAG!
Alle Preise zzgl. Versand- und Portokosten. Lieferung per UPS/Post-NN.
Kreditkarten willkommen von EC, AMEX, VISA + DINERS.
IBM, dBASE, 1LINE, MNP sind eingetragene Warenzeichen.
Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen.

McMicro GmbH · 8031 Seefeld · Postfach 1233
Tel. 08152/70652 · Fax: 08152/790 56
Gesamtkatalog anfordern!

ACHTUNG! MÜNCHEN! NEUE ADRESSE:

Putzbrunner Straße 264
8000 München 83

Telefon 089/601 80 20
Fax 089/601 25 05

oder: 1000 BERLIN 030/7 84 40 55
2000 HAMBURG 041 54/28 28
3300 BRAUNSCHW. 05 31/7 92 31
4400 MÜNSTER 02 51/79 51 25
5100 AACHEN 02 41/87 54 09
6000 FRANKFURT 069/5 97 65 87
8000 MÜNCHEN 089/6 01 80 20
7010 LEIPZIG 09 41/28 35 48
SCHWEIZ 064/71 69 44
ÖSTERREICH 02 22/2 50 21 27

ELEKTRONIK LADEN
Mikrocomputer GmbH
W.-Mellies-Str. 88
4930 DETMOLD 18
Telefon 05232/81 71
Fax 05232/8 61 97

HARDWARE-MESSWERTERFASSUNG

für den Industriebedarf, Made in Germany

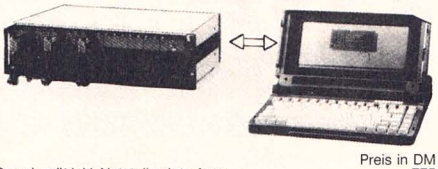
– IBM XT/AT – PS/2 – Modelle – Preise in DM

- RS-422-Adapter für RS 232 ... 220
- Dual-RS-485-Industrieschnittstelle ... 680
- Barcode-Reader f. XT/AT PS/2 ... 790
- 12-Bit-32-Kanal-A/D-Wandler, 25 µs Uni-/Bipolar auch mit RS 232 lieferbar ... 860
- 12-Bit-4-Kanal-D/A-Wandler, 7 µs, Settlingtime ... 560
- 72/192-Bit-Input-/Output-Platine, 8/4 bitweise programmierb. ... 350/540
- Relais + I/O-Platine (12 Relais 1× um, 220 VAC, 3 A/60 W + 12× TTL-I/O) ... 560
- 8fach-RS-232-Umschaltplatine (Umschaltung programmierbar od. Alt+1...8) ... 760
- Multiboard 86/90, 12/16 Bit – A/D, 12/16 Bit – D/A + 96/112 TTL I/O ... 1675/2485
- Thermoboard 86, –50 °C–+150 °C, 16 Kanäle, od. d. –50 °C–+1150 °C ... 980
- Programmierbarer Timer-Counter, 9fach/24fach, 16 Bit ... 350/680
- Elektrostatische Plotterauflagefolie zum Festhalten des Plotterpapiers ... 295
- 12/16-Bit-A/D-Turboboard, 16/25 µs, mit 128 KByte RAM ... 1290/1850
- Logic-Analyzer-Card, 30 MHz/50 MHz/100 MHz ... 980/1453/2137
- 32-Bit-Open-Kollector-Output-Platine, max. 50 V/500 mA ... 390
- PT-100-Verstärker für versch. Bereiche, 100 °C, 200 °C...800 °C ... 150
- 16-Bit-8-Kanal-A/D-Wandler (Dual-Slope), (SIGMA-DELTA-Modulation 20 kHz) ... 920/1400
- Opto IN/OUT je 32 Bit Input/Output auch separat lieferbar ... 790
- Frei programmierbarer Funktionsgenerator ... 750

NEU IM PROGRAMM für IBM-PS/2-Modelle

- Multiboard 88, 12 Bit–32 K. A/D + 12 Bit–2 K. D/A + 96 TTL–I/O, gesockelt ... 1995
- 168-Bit-Input-/Output-Platine, 8/4 bitweise programmierbar ... 1498
- 12-Bit-16-Kanal-A/D-Wandler, 25 µs Uni-/Bipolar ... 1380
- Relais + I/O-Platine (15 Relais 1× um, 220 VAC, 3 A/60 W + 8 Bit TTL-I/O) ... 995
- Programmierbarer Timer-Counter, 24fach, 16 Bit ... 1150
- 12-Bit-8-Kanal-D/A-Wandler, 7 µs, Settlingtime ... 1450
- IEEE-488 inkl. Software ... 950
- PS/2-XT-Slotadapter f. 6 XT-Karten ... 950

Meßwerterfassung im 19-Zoll-Gehäuse über IBM-Druckerschnittstelle



Preis in DM

Grundgerät inkl. Netzteil u. Interface	775
12-Bit-32-Kanal-A/D-Wandler	860
16-Bit-12fach-Teamer-Counter	380
32-Bit-TTL-Input/Output	380
32-Bit-Optokoppler-Input-Platine	480
32-Bit-Optokoppler-Output-Platine	480
Relais-Platine mit 15 Relais	580
12-Bit-6fach-D/A-Wandler	640

(m. i. Taiwan) für Bastler und Hobbyisten

48-Kanal-I/O, +3×16-Bit-Zähler	120
64-Kanal-A/D, +16-Kanal-I/O	380
32-Kanal-A/D-8-Bit	260
16-Kanal-14-Bit-A/D, +1×14-Bit-D/A	360
32-Kanal-13-Bit-A/D (Dual-Slope)	425
16-Output über Relais + 8 Bit TTL-I/O	420
32-Output über Relais	650
16-Optokoppler, +16 Relais	385

LOTHAR BOCKSTALLER
Hard- und Software GmbH
Hadwigstraße 16 · 7867 Wehr 2
Tel. 07761/1808 · Fax 07761/57180

Aztec-C

Der optimale C-Compiler für die ROM-Code Erzeugung, mit Assembler, Linker, Hex-Converter uvm. für:

8086/186/286/V25 (incl. Intel OMF) Z80 68020 6502 8085 68000

Mehr Informationen über diese fantastische Software für professionelle Mikroprozessorentwicklung erhalten sie von:

datapro Entwicklungs- und Vertriebs- GmbH
Bullachstr. 18, 8080 Fürstenfeldbruck
Tel. (08141) 42 077, Fax (08141) 42 079

mc-QUICKIE

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

INDUSTRIE & MESSKARTEN für PC

AD & DA Karten:

AD-8-Bit-Karte, 16 Kanal, 1 ms., 5 TTL I/O	198,–
Ad-12-Bit-Karte, 25 µs, 4 sample & hold, 16 ch, 16 TTL I/O	598,–
AD-12-Bit-Karte, 12 µs, 4 s&h, 16 Kanal, 16 TTL	698,–
AD-12-Bit-Karte, 7 µs, 4 s&h, 16 Kanal, 16 TTL	748,–
Oszilloskope & Transientenrecorder-Software für AD 12 Bit	298,–
DAC-1, präzise DA-Karte, 4 µs, 12 Bit, 1/2 LSB, 24 TTL	698,–
DAC-2, wie DAC-1-Karte, jedoch mit ±1 LSB tol.	498,–
HYPER I/O, 12 Bit AD/DA, 16 ch. 33 kHz, 20 TTL, 2 Relais	1298,–
HYPER-SCOPE-Software, mit Trans.rec.-Emulation	298,–
AD-16 Bit, 8 ch. SE., DA 12 Bit, 3×16-Bit-Timer, 20 TTL, 2 Relais	2498,–
I/O-Karten:	
Proto-1-Prototypenkarte mit 24 TTL I/O mit 8255	198,–
48-TTL-I/O-Karte für PC & AT, mit 2× 8255	119,–
I/O-Multi, 8 Optoeingänge, 16 Relais, 24 TTL	379,–
72 TTL-I/O mit 3× 16-Bit-Timer, Quarzoszillator	298,–
Relais-1-Karte mit 8 Relais und 8 TTL-I/O	249,–
Relais-2-Karte mit 16 Relais, 8 TTL-I/O, kurze Karte	339,–
OPTO-1-Optokopplerkarte mit 16 Ein-, 8 Ausgänge	368,–
20-mA-Schnittstellen:	
TTY-1-Karte (20-mA-loop) serielle COM1-Karte, z. B. für Netze	298,–
TTY-2-Karte, COM-1, o. 2, aktiv/passiv, norm/rev, z. B. für S5	349,–
Bildverarbeitung:	
Videodigitalisierer VD8008, 1024 × 768 × 256 für VGA, TIFF	991,–
Videodigitalisierer VD8010, für Interlaced und CCD-Kamera	1498,–
VGP Softw. zur Qualitätskontrolle & Vermessung für VD-8010	1710,–
Spezielles:	
Z-80 Einplatinencomputer mit BASIC, V24, 8 Bit ADC u. v. m.	481,–
Eprom-Simulatorkarte bis 27256, 4 MHz, inkl. PC-Software	298,–
ST-1-Steuerkarte für 2 Schrittmotoren, unip. 12 Volt, 4 Phasen	298,–
EGA/CGA-BAS-Adapter, 15 kHz, für Videomonitore	119,–
24-Bit-U/D-Karte für Inkrementale LMS bis 1 µm	548,–
CNC-5, prof. X-, Y-, Z-Fräsmaschine für 3D CAD/CAM	32 230,–

Versch. Kartenhalter sowie Steckermontagen sind gegen Aufpreis möglich. Alle Karten sind aus eigener Produktion mit deutscher Beschreibung. Versand erfolgt per UPS zzgl. Porto.

KOLTER-ELECTRONIC
Steinstraße 22, 5042 Erftstadt, Tel. 0 22 35/7 67 07, Fax 7 20 48

PC-Meßtechnikkarten

LPI-06 DM 210,–
16 Kanal A/D, 1 Kanal D/A, 12 Bit

LPI-07 DM 430,–
16 Kanal A/D, 1 Kanal D/A, 14 Bit

LPI-31 DM 110,–
48 dig. I/O, drei 16 Bit Timer, kurze Karte

LPI-32 DM 420,–
16 Relais, 10 opto. Input

LPI-33 DM 420,–
192 dig. I/O

LPI-28 DM 525,–
8 Kanal D/A, 8 Bit

LPI-212 DM 805,–
8 Kanal D/A, 12 Bit

LPI-PC DM 130,–
XT-Prototypkarte mit Businterface und Adressendekodierung

Nachnahmepreise, einschl. MwSt.
Telefonischer Bestellservice Mo. - Fr. 15.00 - 17.00 Uhr

A. Edel
Elektronik Import/Export
Alte Kölner Str. 10 · D-5064 Rösrath
Tel. 0 22 05/8 27 49 · Fax 0 22 05/8 52 44

C TOOLS

V.24 Tools Plus 3.0 — 650 DM

Serielle Datenübertragung in C und C++ · Library-Files und Quellcode für MSC und Turbo C · Interruptgesteuerter Empfangspuffer variabler Größe · 50 bis 115.200 bit/s · Handshake: XON/XOFF, RTS/CTS · Protokolle: Zmodem, Ymodem, Xmodem · Emulationen: ANSI, VT100, VT52 · über 100 KB Beispielprogramme · ohne residente Treibermodule · deutsches Handbuch (370 Seiten)

C Editor Toolbox — 599 DM

Leistungsfähiger Editor im Quellcode · gleichzeitiges Bearbeiten mehrerer Dateien · Dateien größer als 64 KB · Blockfunktionen · Cut + Paste (Clipboard) · File-Pick-List · Textmarker · Suchen/Ersetzen mit Optionen · Auto-Backup · Online-Hilfe · deutsches Handbuch (220 Seiten) · Voraussetzungen: MSC oder Turbo C · auch für UNIX erhältlich

LANGNER EXPERTENSYSTEME
Steilshooper Str. 180 · W-2000 Hamburg 60 · Tel. 040-61 87 78 · Fax 040-61 91 58

Plotter

Wir haben auch für Sie das richtige Gerät

- Flachbett- u. Rollenplotter von DIN A3 bis DIN A0
- zu Preisen von DM 1200.– bis DM 20 000.–
- Reichhaltiges Zubehör wie Stifte, Kabel usw.
- Geräte ab DIN A2 werden im Postleitzahl-Gebiet 8 kostenlos ausgeliefert und installiert.

Fordern Sie unseren Katalog an!

HBS-GRAFIKSYSTEME
LEONHARD HABERSETZER
Rigistr. 35 · 8123 Peißenberg · Tel. 0 88 03/26 70

Der PC-EMUF aus mc 7/90

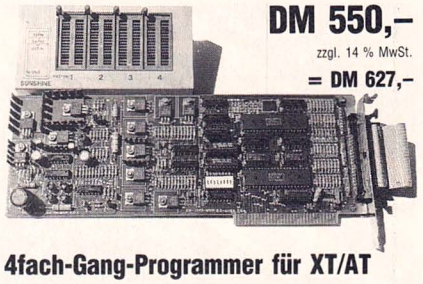
Fertigkarte m. 32 kB RAM DM 798.–

DOS-Kit zur Entwicklung Treiberprogramme und BIOS a. Disk, 27010 Eprom mit Bios, 128 kB PS-RAM . . . . . DM 198.–

SPCA – Bus-Adapter SMP-Bus auf 4-PC-Slots, kompl. Bausatz DM 114.–

POW181-Netzteil auf Einfach-Europakarte, +5 V, ±12 V, 18 VA DM 98.–

intec **electronic GmbH**
Rheingrafenstr. 37 · 6501 Wörrstadt
Geschäftsführer Dipl. Ing. (FH) Thomas Schlenger-Klink
Tel.: 06732/5029 · Fax: 06732/61496



DM 550,–
zzgl. 14 % MwSt.
= DM 627,–

4fach-Gang-Programmer für XT/AT

● EEPROMs: 2716, –32, –64, –128, –256, –512, –010, –101, –301, –1000, –1001, –1023 sowie die entsprechenden A und CMOS-Typen ● EEPROMs: 2816, –16A, –17A, –64A ● Vpp: 5 V, 12,5 V, 12,9 V, 21 V, 25 V ● Programmieralgorithmen: NORMAL, INTL, QUICK, NSCMOS, NSFAST, USER ● Hex und Extended-Hex zu Binärkonvertierung für INTEL-, MOTOROLA-, TEKTRONICS- und TI SDSMAC-Format ● Split-Utilities für 16 und 32 Bit ● Checksummenberechnung ● Screen-Editor HEX/ASCII mit FILL, COPY, PRINT und SUCH-Befehlen ● bis zu 4 EPROMs gleichzeitig programmierbar ● 8 wählbare Portadressen

Lieferumfang: Slot-Karte, Kabel, Programmiersockel, Software, Handbuch

DOBBERTIN GmbH
Industrie-Elektronik, Brahmsstr. 9, 6835 Brühl
Tel. 0 62 02 / 7 14 17, Telefax 0 62 02 / 7 55 09

Testen Sie uns!

ANRA-AT-286 A

- 80286-12 MHz, 0 Wait, HGC
- 4 MB Motherboard, 512 K best.
- 1 Laufwerk 1.2 MB, Kombi-C.
- 102er Tastatur
- ext. Cursorblock....

699,–

Preisgen. lout VfG 1040/84 für alle ANRA-Rechner *

PC-Maus ab 29,–

Beratung, Service, eigene Werkstatt. NEC, Chicony, Schneider Fax, Goldstar, FUJI, Lindy, Boeder, 3M und viele mehr!

ANRA COMPUTER

Tel.030/413 90 97
ANTONIENSTR. 67 · 1000 BERLIN 51
FAX 030/413 96 80 · BTX *ANRA#

*Der Betrieb von Geräten ohne ZZF-Nr. stellt eine Ordnungswidrigkeit nach § 1 HfregBetrG dar.

ALL-03
Der neue Universal-Programmierer

Der neue Universal-Programmierer von Hi-Lo-System-Research programmiert Bausteine folgender Hersteller:

Altera, AMD, Atmel, Catalyst, Cypress, Exel, Fujitsu, Gould, Harris, Hitachi, Hyundai, ICT, Intel, Lattice, Nev.-Mikrochip, Mitsubishi, MMT, National Semiconductor, NEC, Oki, Ricoh, Rockwell, Samsung, Seeq, SGS/STM, Sharp, Signetics, S-MOS, Texas-Instruments, Toshiba, UMC, VLSI, Xicor, Zilog.

Programmieren?
Sie brauchen einen PC/XT/AT – und den neuen ALL-03!

Rufen Sie an! Um Ihnen mitzuteilen, ob der ALL-03 auch Ihr Problem-IC brennt, benötigen wir von Ihnen nur den Namen des Herstellers und die Typenbezeichnung. Die Antwort bekommen Sie sofort – und die Chance, daß Ihr IC unter den über 700 ist, die der ALL-03 „kann", ist groß!

Oder fordern Sie unsere Broschüre zum ALL-03 an! Da steht alles drin!

Oder bestellen Sie:

ALL-03
1450.– DM

ELEKTRONIK LADEN
Mikrocomputer GmbH
W.-Mellies-Str. 88
4930 DETMOLD 18
Telefon 0 52 32/81 71
Fax 0 52 32/8 61 97

oder: 1000 BERLIN 0 30/7 84 40 55
2000 HAMBURG 0 41 54/28 28
3300 BRAUNSCHW. 05 31/7 92 31
4400 MÜNSTER 0 25 1/79 51 25
5100 AACHEN 02 41/87 54 09
6000 FRANKFURT 0 69/5 97 65 87
8000 MÜNCHEN 0 89/6 01 80 20
7010 LEIPZIG 09 41/28 35 48
SCHWEIZ 0 64/71 69 44
ÖSTERREICH 02 22/2 50 21 27

mc-QUICKIE

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

EPROP

taskit

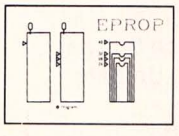
PC-MegaBit-EPROMmer aus c't 1/90

Zukunftssicher:
Unterstützt 8- und **16-Bit-EPROMs** (24, 28, 32 und 40 Pins).

Vielseitig:
2716, 2732, 2732A, 2764, 2764A, 27128, 27128A, 27256, 27256A, 27512, 27010, **27C1001**, 27020, **27C2001**, 27040, **27C4001**, 27080, **27C8001**, 27210, 27C1024, 27220, 27C2048, 27240, 27C4096, 27513, 27011, 27021, 27041, 28C16, 2C17, 28C64, 28C256, 28C010, 28C1024, 27F64, 27F256, 28F256, 28F512.

Komfortabel:
Einfach zu bedienende Software mit Window-Oberfläche oder Batchbetrieb.

Preiswert:



Leerplatinen ..... **DM 119.–**
inkl. GAL und Software.
Bausatz ..... **DM 288.–**
inkl. Textoolsockel, Flachbandkabel und Software.
Fertiggerät im Gehäuse **DM 485.–**
6 Monate Garantie, Software-Update.

Passendes Gehäuse ..... **DM 68.–**
40pol. Textool-Sockel, Stück ..... **DM 37.–**

Händleranfragen erwünscht

EMUF50

taskit

vorgestellt in mc 1/89

Leerplatine	inkl. prog. GALs	**DM 200.–**
Bausatz	komplett	**DM 475.–**
Firmware	Monitorepproms, Handbuch und Diskette	**DM 95.–**
Fertiggerät	aufgebaut und getestet, inkl. Firmware, ohne RAMs ...	**DM 665.–**

Peripherie

VBUS14	Bus mit max. 14 Steckpl.	**DM 220.–**
VVOLT3	Netzteil 5 V/2,5 A, ±12 V/0,5 A	**DM 248.–**
V4SIO	4 serielle Schnittstellen ..	**DM 420.–**
V4SIOx	dito inkl. 20-mA-Stromschleife	**DM 530.–**
2CH DAC 12	12-Bit-D/A-Wandler, 2 µs	**DM 681.–**
8/16CH ADC10	10-Bit-A/D-Wandler, 40 µs	**DM 545.–**
8/16CH ADC12	12-Bit-A/D-Wandler, 30/40 µs	**DM 888.–**
VIDEO 1.0	Videokarte mit Terminal-CPU	**DM 476.–**

taskit Rechnertechnik GbR
Industriesteuerungen – Auftragsentwicklung

Kaiser-Friedrich-Straße 51, 1000 Berlin 12
Telefon 0 30/3 24 58 36, Fax 0 30/3 23 26 49

EMUF25

taskit

vorgestellt in mc 1/90

EMUF25k ..... **DM 498.–**
Mini-Single-Board-Computer (72 mm × 100 mm) mit V25-CPU, inkl. 64 k RAM, Monitor-EPROMs, Handbuch und Diskette. Ohne Uhr, Akku und SIO-Driver.
EMUF25/Wrap ..... **DM 498.–**
wie EMUF25k, auf Europa-Karte mit Wrapfeld.
EMUF25/SMP ..... **DM 895.–**
V25-CPU-Baugruppe für SMP-Bus.
Anschluß für PC-Tastatur und LCD-Anzeige.

IF232/25i ..... **DM 49.–**
SIO-Driver mit RS232 und 20-mA-Current-Loop, für RS422, RS485, Lichtleiter u. a. auf Anfrage.
SMP-BUS10 ..... **DM 245.–**
SMP-Bus-Backplane mit 10 Steckplätzen.
SMP-VOLT5 ..... **DM 298.–**
Netzteil für SMP-Bus mit +5 V, ±12 V und ±15 V.

Software

für EMUF86, EMUF50 und EMUF25 lieferbar!

MSR-BASIC ..... **DM 178.–**
Komfortables BASIC für Meß-, Steuer- und Regelungstechnik.
Small-EKIT ..... **DM 148.–**
ROM-Startup-Modul für Turbo-C oder Microsoft-C.
Profi-EKIT ..... **DM 795.–**
ROM-Startup-Modul für Compact- und Large-Modell, inkl. Floating-Point. Nur für Microsoft-C ab Version 5.0.
Industrial-PORTOS
Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem für Prozeßsteuerung.
Basislizenz ..... **DM 1818.–**
PORTOS-EKIT ..... **DM 1135.–**
Software-Erstellung für Industrial-PORTOS mit Microsoft C.

KOOYMANS ELEKTRONIK

Gottlieb-Daimler-Str. 6, 8037 Olching
Tel.08142-28001 Fax.08142-28003

WIKO - Computer
386 - 33 / Cache

33 MHz, LM 58.7, 64 KB Cache, 2 MB,(max 8 MB)
1,2 MB Floppy, IDE Combi-Adapter, 2s/1p,
MF-Tastatur Desktop Gehäuse 200 W (TÜV)

sehr leiser Lüfter - min 11 db(A)
124 MB /19 ms Festplatte
DM 4.349,-

* TRL VGA-Mono Monitor 800x600
70 Hz mit VGA-Karte DM 398.-
* TRL Super VGA Color Monitor 1024x768
80 Hz mit 16 bit VGA (512 KB RAM)
DM 948.-

Wir liefern Netzwerke und CAD-Anlagen
Nennen Sie uns Ihre Anforderungen-
Wir machen Ihnen ein Angebot
Schneller Service Eigene Werkstatt

TRIO fürs Büro!

Rechnungen, Buchhaltung, Mahnungen
- wahlweise mit Angebot, Bestellung, Überweisung
- in einem Programm, auf einer Diskette
- mit dem Testat einer vereidigten Wirtschaftsprüferin
- Einnahmeüberschuß, Bilanz (Option)
- Artikel, Kunden, Lagerverwaltung
- Umsatzstatistiken, Betriebsübersicht
- Serienbriefe, Texteditor (Option), Etiketten
- Kassenbuch, Überweisungen und vieles mehr!

Sie können keine Buchhaltung?
- erstellt aus Rechnungen, Überweisungen etc. automatisch die richtigen Buchungssätze
- auf Wunsch Schnittstelle zum Steuerberater (Datev) oder Datenaustausch mit dBase, Textdateien

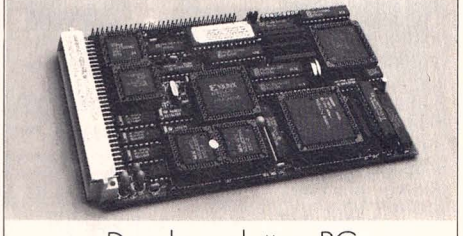
so urteilt die Presse:
„mit sehr viel Liebe zum Detail ... schrieben die Programmierer ein Programm, das sich den unterschiedlichsten Anforderungen anpassen läßt" (PC Welt, 7/88)
„Recht benutzerfreundlich ist die Bedieneroberfläche von TRIO ..." (CHIP 5/89)

Testen Sie TRIO 14 Tage lang kostenlos (Demo)
DM 780.- bis 1380.- f. XT/AT, Buchhaltung ab 180.-

Röntgen Software
Oltmannsstraße 34c, 78 Freiburg
Telefon 07 61/40 87 40, Fax 07 61/40 85 14

Tech team

Wir haben alles auf eine Karte gesetzt



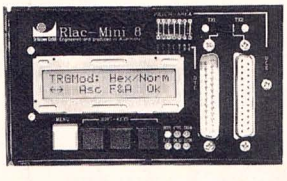
Den kompletten PC
auf nur einer Euro-Karte von

Tel. 06074/98031
Fax 06074/90248

Tech Team Electronics GmbH

Ein Riesenerfolg: das TOOL

Rlac-Mini8-*II*, der 2kanalige serielle Mini-Analyser mit Prüfgenerator ist auch ein Mikro-Terminal für die Westentasche.



Module für 20 mA, RS422 erhältlich!

Preis Mini8-II 763.80. Mit Permanent-Speicher +65.–

Vollduplex-Abspeichern, Anzeigen, Suchen und Triggern von Daten und Steuersignalen. Trigger- und Ereigniszähler. Senden von Testmustern, Endgeräte-Emulation, formatierte Protokollierung auf Drucker! Alle RS232-Bitformate und Übertragungsraten von 50 bis 76 800 Baud. Zwei große Ringspeicher, Patch-Area. Akkus, Lade-/Netzgerät, menügeführte Tastatur. Seit langem unentbehrliches Werkzeug – auch im Servicebereich – der renommiertesten EDV-Firmen.

Konkurrenzlos in Preis/Leistung!

Unbedingt informieren beim Hersteller:

Dr. Heimes GmbH, 5100 AACHEN
Pfalzgrafenstr. 21, Tel. 02 41/17 50 11, Fax 17 50 21

XT/AT-Messkarten

Industrie-Ausführung (D-Sub-Stecker)
Isolierte Eingänge, EMV-gerecht
Eingänge und Ausgänge SPS-gerecht (24V)

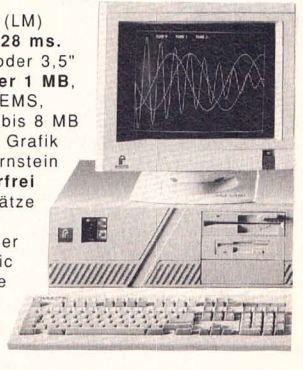
Analog-Digitalwandler 12 Bit, 10us,
8 x Spannungen 5V, 10V, 15V, 20V, +/-5V
8 x 0/4 bis 20 mA oder
8 x für Pt100-Meßfühler oder
8 x für Thermoelemente
Zählerkarte mit prog. Zeitbasis
9 x Frequenz-Drehzahlmessung oder
11 x Zeitmessung oder
12 x 16 Bit-Zähler
Verschiedene Vor/Rückzähler-Karten für Längenmessung mit Phasendiskriminator
4 x 32-Bit-Zähler, 16 Ein- 16 Ausgänge
8 x 32-Bit-Zähler, 16 x 16-Bit-Zähler
Digitale I/O-Karten 48 Kanäle (5-30V/0.1A)
IEC-BUS-Karte, komf. Softw., alle Funktionen
20mA-Curr.L./isol./aktiv/passiv/vollduplex

Intelligente Einbaumeßgeräte, div. Schnittst.
Frontabm. 48x24, 72x36, 96x48 usw.

ERMA-Electronic-GmbH
Max-Eyth-Str. 8, 7717 Immendingen
Tel. 07462 7381/2, Fax. 07462 7554

Panatek AT 204-16 HD 40

- 80286-16 MHz (LM)
- **Platte 42 MB, 28 ms.**
- Floppy 5 1/4" oder 3,5"
- **Arbeitsspeicher 1 MB,** erw. bis 4 MB EMS, bei AT 204-21 bis 8 MB
- Herkuleskomp. Grafik
- Monitor 14" bernstein
- **70 Hz, flimmerfrei**
- 5 freie Steckplätze
- 102er Tastatur
- Deutsche Bücher
- DOS 4.01+Basic
- 1 Jahr Garantie
- Mit FTZ-Nr.
- TÜV-gepr. Netzteil!



nur **2150,–**

Aufpreise: 21 MHz (LM) **300,-**
VGA Monitor s/w+VGA Grafik **295,-**
Color Multisync Mon.+VGA Grafik **930,-**

Gerne senden wir Ihnen unseren kostenlosen Computerkatalog!

WEBER ELEKTRONIK
Datentechnik und Büroorganisation GmbH
8700 Würzburg, Eisenbahnstr. 53, Tel. 0931-64091

mc-QUICKIE

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

Multi-Tasking
unter MS-DOS mit
RTOSFE-V3.0

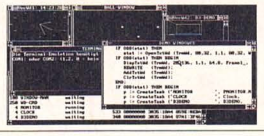
- binden Sie diese TURBO-PASCAL-5.x Unit zu Ihrem vorhandenen TP5-Programm dazu, und schon können Sie die 1. Versuche mit einem schnellen Real-Time MULTI-TASKING-Kernel machen.
- preemptive Scheduling, Time-Slicing (1 mS)
- Event + prioritätsgesteuert (256 Prioritäten).
- keine DOS-Reentrance Probleme.
- Terminate and Stay resident Tasks.
- Volle Einbindung von ISR (Interrupt-Service-Routinen)
- Interrupt-Treiber für Tastatur, Maus, Drucker und V24 (bis 115200 Baud) sind Bestandteil von RTOSFE.
- RTOSFE versteht sich bestens mit dem TURBO-Debugger.
- Selbstverständlich mit ausführlicher Dokumentation und vielen Beispielprogrammen (Bildschirmverwaltung, Task-Monitor, Maus-, V24-Ansteuerung usw..) im Source !!

NEU gegenüber Version 2.0 :
- Geschwindigkeit: jetzt konkurrenzlos --> DEMO-Diskette
- Semaphore, Speicherverwaltung, Message-Passing über Mailboxen
- Task-Anzahl unbegrenzt, usw.... --> DEMO-Diskette

Preise:		
	RTOSFE-V3.0	498,- DM
	RTOSFE-V3.0 + Source-Code	898,- DM
	Update von RTOSFE-V2.0	148,- DM
	Update von RTOSFE-V1.0	198,- DM

Dipl. Ing.(Univ) Frank Wähner, MC Hard-& Software,
Landsbergerstr.29a,D-8031 Gilching/München,
Tel: 08105/22473 Fax: 08105/24065

Multi-Tasking
Grafik-Toolbox
WINDOWFE



- Multi-Tasking-Grafik-Toolbox für CGA/Hercules/EGA/VGA/ Toshiba-T1600, T-3100
- Display-Listen-Verarbeitung, virtuelle Speicherverwaltung
- Text/Vektor-Fenster, Textfenster ansprechbar mit RESET, REWRITE, READLN, WRITELN usw..
- 2/3-dimensionale Vektor-Fenster (ansprechbar über Handles): Zentralprojektion, Betrachtungs-Standort/Winkel für jedes Fenster einstellbar, Zooming, Ausschnitt-Verschiebung.
- RTOSFE-V3.0 ist im Lieferumfang enthalten
- Die WINDOWFE-Tasks VMM, DISK-MAN, WINDOW-MAN und WD-CMD übernehmen selbständig die Fensterverwaltung.

Preise:		
	WINDOWFE-V1.0 (incl. RTOSFE-V3.0)	855,- DM
	Update von RTOSFE-V3.0 auf WINDOWFE	358,- DM

Dipl. Ing.(Univ) Frank Wähner, MC Hard-& Software,
Landsbergerstr.29a,D-8031 Gilching/München,
Tel: 08105/22473 Fax: 08105/24065

SPORTECH
Universal-Programmer
ALL-03
mit PC/AT-Anschluß
1.440,-DM

* über 700 Bauteile
  EPROM, PROM, PAL, GAL, uP
* Preis einschließlich Software, Slot-Karte, Kabel, Up-date

SPORTECH GmbH
8000 München 71, Am Vogelherd 13
Tel 089/752810, Fax 089/7594406

Präsentation Animation Hobby
PC an TV

PC-TV Adapter :

	VGA-RGB nur	579.-
	VGA FBAS	599.-
NEU	VGA-RGB/FBAS Set	879.-
NEU	VGA-Super VHS	1090,-
NEU	VGA-Genlock	2490.-

Präsentationsware:

Autodesk Animator	E.	615,-
Vidigraph kompl.	D.	295,-

BAR-Code :

Lesestift nur	599,-
Druckprogramm	175,-

Kundenspezifische Lösungen:
Messebau Präsentationen & Elektronik Software

COMO Computer & Motion

COMO
Computer & Motion GmbH
Lise - Meitner - Str. 1-7
2313 Raisdorf
Tel.: 04307 - 900148
Fax : 04307 - 900248

Händleranfragen erwünscht.

MI-C
C-COMPILER ASSEMBLER

Professionelle Programmierwerkzeuge für die Prozessoren:
8080 / 8085 / Z80 / HD64180 / Z280 / 8086 / 80186 / 8048 / 8051 / 8052 / 80515 / 80517 / 8096 / 80196 / 68HC11 / 6809 / 68000 / 68010 / 68020

MI-C C-Compiler / C-Crosscompiler
Vollständiger Compiler mit umfangreicher ROMfähiger Bibliothek. UNIX kompatibel. Optimierter Code.Komfortabler Anschluß von C und Assembler. Compilerausgabe im prozessorspezifischen Assemblercode. Beliebiger Inline- Assemblercode. Programmentwicklung auch ohne Assemblerkenntnisse. Ein-/Ausgabe an die Hardware anpaßbar. 13-stell. BCD-Gleitkommaarith. mit math. Funktionen. Spezialversionen für z.B.: wiedereintrittsfähigen Code (C Funktionen als Interruptroutinen), Coprozessoren, schnelle 4 Byte Gleitkommaarith. Anschluß an bestehende Entwicklungssysteme.

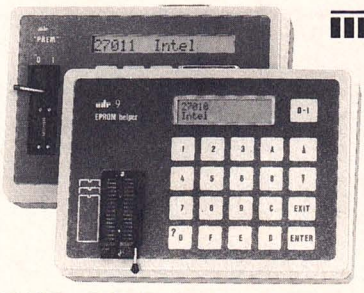
MI-C Crossassembler
Die MI-C Crossassembler erlauben modulare Assemblerprogrammierung mittels Makroassembler, Linker, Librarian, und sind auf die Architektur der verschiedenen Mitglieder der jeweiligen Prozessorfamilie einstellbar. Die Ausgabe erfolgt im Binär-, Intel Hex- oder im Motorola S Format. Reichhaltige Kontrollstruktur zur Steuerung des Assemblers/Linkers (z.B.Crossreferenz, Overlays).

MI-C Cross-Software läuft unter MSDOS, CPM, oder CPM86 . MI-C ist eine deutsche Entwicklung und wird kontinuierlich gepflegt.

Preisbeispiele (incl. Handbuch, deutsche oder englische Versionen lieferbar):

MI-C Crossassembler (Ziel 8080/Z80/HD4180)	645.-DM
MI-C Crossassembler (Andere Zielprozessoren)	795.-DM
MI-C C-Crosscompiler (Ziel 8080/Z80/HD64180)	745.-DM
MI-C C-Crosscompiler+Crossassembler (Ziel 8080/Z80/HD64180)	1245.-DM
MI-C C-Crosscompiler+Crossassembler (Ziel Z280)	1495.-DM
MI-C C-Crosscompiler+Crossassembler (Ziel 8051 Familie)	1495.-DM
MI-C C-Crosscompiler+Crossassembler (Ziel 8096/80196)	1495.-DM
MI-C C-Crosscompiler+Crossassembler (Ziel 68000)	1495.-DM
MI-C C-Crosscompiler+Crossassembler (Ziel 68HC11)	1495.-DM
MI-C Grundpaket C-Crosscomp.+Crossass. (Ziel 68HC11)	675.-DM
MI-C Wiedereintrittsfähige Bibliothek mit binärer 4 Byte Gleitkommaarith.	798.-DM
MI-C C-Compiler für CP/M (Ziel 8080/Z80/HD64180)	445.-DM

Herbert Rose EDV, Bogenstr. 32, 4390 Gladbeck, Tel.: (02043) 24912 / 43597 FAX: 63702
Östreich: **Dr. Willibald Kraml,** Microcomputer-Software, Degengasse 27/16, A-1160 Wien
Schweiz: **Bernhard-Elektronik,** Aarauerstr. 20, CH-5734 Reinach AG Tel. (064) 716944



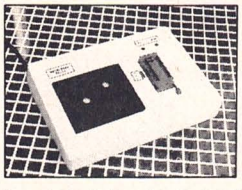
DIE EPROM-HELFER

mtr3 der 1000-fach bewährte ab DM 2257,20 (256Kbit)

mtr9 der Speicher-Riese bis 8Mbit ab DM 2964,-- (1Mbit)

Programmer/Emulatoren der Spitzenklasse mit Netz/Akku-Betrieb

Messtechnik Dr.-Ing. R. Ranfft
Dörpfeldstr. 15, D-5657 Haan 2
Tel. (02104) 628 27, Fax (02104) 614 29



EPROM - Brenner
2716 - 27512/513
2816 - 28c256
Neu
Eprom - Emulator
2716 - 27512/513
Resetlogik für Zielsystem

Das professionelle Eprom-Programmiergerät für Entwicklung, Service, Produktion und Schulung für den Profi und engagierten Amateur. Anschluß an die Centronics-Buchse keine Steckkarte im Rechner erforderlich. Vorgestellt in mc 1/87. Über 5000 Exemplare sind im täglichen Einsatz in Industrie, Entwicklung und Service. Software V3.2 für PC/XT/AT/PS2 und Kompatible. Auto-Setup zur automatischen Anpassung des Programmiersystems an Ihre vorhandene Hardware (Grafikadapter, Druckerschnittstelle, Taktfrequenz). Software in Window-Technik. Ca. 230 Epromtypen von 20 Herstellern sowie 8751/53 u. Emulator werden unterstützt. Integrierter komfortabler "Fullscreen-Editor" für ASCII u. HEX. 16-Bit breite Programmierung (Higher-Lower-Byte). Datenformate: INTEL, Motorola und Tektronik.

- Programmiergerät mp V2.01 incl. Software mp V3.2 und Handbuch DM 649,00
- Bausatz mp V2.01, Handbuch und Software mp V2.2 (mit Gehäuse) DM 295,00
- Platine mp V2.01, Gehäuse, Handbuch und Software mp V2.2 DM 135,00
- Software mp V3.2 deutsch/engl./franz. (Update 3.x auf 3.2 DM 51,-) DM 99,00

Eprom - Emulator Sämtliche Eprom-Typen welche auf dem mp V2.01 programmiert werden können sind mit dem Emulator simulierbar. Der Emulator wird über ein Flachbandkabel mit dem Nullkraft-Sockel des Programmiergerätes verbunden und über dieses vom PC aus geladen. Größe 120*70*25mm, Ladezeit 2764 3 Sek. Akkupufferung ca. 1 Jahr. Datenformate: Binär, Intel-Hex, Motorola u. Tektronik. 2*8Bit 64KB möglich (Higher-Lower-Byte). Reset aktiv High oder Low bei Ziel-CPU.

- Epröm-Emulator mp V2.1 64KB-100ns-Ram, Manual, Softw. mp V2.1 DM 825,00
- Komplettbausatz 64KB-100ns-Ram, Manual, Softw. mp V2.1 DM 599,00
- Teil-Bausatz Platine, Gehäuse, Spezialteile, Manual, Softw. mp V2.1 DM 199,00

Mikrocontroller 8751/53 Adaptersockel ma51 zum programmieren von Mikroprozessoren der Reihe 8751/53 alle Funktionen softwaregesteuert.

- Adaptersockel ma51 für Microcontroller 8751/53 DM 199,00
- Bausatz ma51 für Mikrocontroller 8751/53 mit Softw. mp V2.2 DM 129,00

Versandkosten: Ausland DM 18,00 Inland DM 10,00 Versand per Nachnahme

B & P
Beate Seng Ludwig-Dürr-Str.10 7320 Göppingen Tel. 07161/75245

CSR-MODEMS CSR-MODEMS CSR-MODEMS

MODEMS
der neuen Generation

CSR MODEM
- V.24-Kabel
- TAE F-Stecker
- Handbuch deutsch
- Drews BTX-Decoder
- 18 Monate Garantie

	Postzulassung Mit ZZF	Ohne
CSR 2400 300, 1200, 2400 bps	599,–	298,–
CSR 2400 PLUS 300, 1200, 2400 bps + BTX-Norm 1200/75	649,–	348,–
CSR 2400 MNP 5 300, 1200, 2400 bps Datenkomprimierung u.Fehlerkorrektur	749,–	448,–
CSR 2400 MNP 5 PLUS 300, 1200, 2400 bps + BTX-Norm 1200/75 Datenkomprimierung u.Fehlerkorrektur	799,–	498,–
CSR 9600 MNP 5 PLUS 300 – 9600, 1200/75 19200 eff. bps	a.A.	1398,–
CSR 2400 FAX 300, 1200, 2400 bps + FAX mit 9600 bps	a.A.	649,–

* Anschluß ohne ZZF ist strafbar!

CSR
Breslauer Str. 19
D-3575 Kirchhain

TEL: (0 64 22) 34 38
FAX: (0 64 22) 75 22
BTX: * C S R #

CSR-MODEMS CSR-MODEMS CSR-MODEMS

Suchen Sie zuverlässige Elektronik- und Computer-Literatur?

Dann haben Sie in
FRANZIS
Ihren Partner gefunden.

Wir garantieren Ihnen aktuelle Themen und breite Allgemeininformationen ebenso wie spezifisches Fachwissen.

Überzeugen Sie sich selbst und fordern Sie unsere kostenlosen Gesamtverzeichnisse an.

Natürlich hält auch Ihr Buch- oder Fachhändler unsere Verzeichnisse für Sie bereit.

Franzis-Verlag GmbH, Buchvertrieb
Karlstraße 37, 8000 München 2, Telefon 089/5117-285
Tag-und-Nacht-Service: Telefax 089/5117-379

mc-QUICKIE

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

HÖSCH Computer

AT-486 33 MHz EISA
-EISA-BUS
-65 MB Platte 28ms
-Tastatur
ab **14.998,–**

AT-386 SX
-SX-Design 16
-40 MB Platte
-Tastatur
2098,–

Funkenst.ZZF vfg.1046/84
● Die Preise verstehen sich als Abholpreise

WERNER HÖSCH ELEKTRONIC
Bruchstr.43 4000 Düsseldorf 1 Tel.0211-676214

Speichererweiterung für den HP-LaserJet Series IIP/III

DM 398,- (1 MB)
DM 538,- (2 MB)
DM 678,- (3 MB)
DM 798,- (4 MB)

...und solange Vorrat:

VGA-Karte, Tseng Labs-Chipset ET3000, Hardware-Zoom, Panning **DM 248,–**
INTRA-Farb-Monitor Dot-Pitch 0,29 mm, non-interlaced, 1024 x 768 **DM 798,–**
beides zusammen DM 998,–
Seagate AT-Bus - Harddisk ST 1102 A, 19 ms, 89 MB netto **DM 898,–**

TRIPLE 9 Computer

Sieber & Schulz
Friedr.-List-Str. 65
7475 Meßstetten

el comp
Bretonischer Ring 11
D-8011 Grasbrunn
Tel.: 089/46 30 18
Fax: 089/460 24 03

Ein Marken-Computer von Elatec

DER PROFI-LAPTOP
ELPRO 3000

★ Leicht
★ Flach
★ Klein
★ Hohe Auflösung

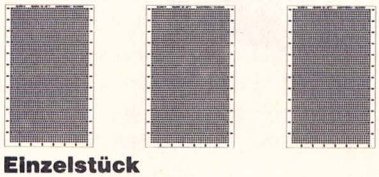
DM 4.980,-
Empfohlener VK

Serienmaßige Ausstattung:
✶ 80c286-16 MHz Takt ✶ 1MB/4MB RAM max.
✶ 1,44 MB Floppy, + Ext. 1,2 MB Opt.
✶ 40 MB Harddisc 25 ms ✶ VGA LCD-Display
✶ Accu mit Netzteil + Auto Adapter
✶ MS-DOS 3.3 oder 4.01 ✶ Super Tragetasche

Spezielle Händlerkonditionen

SMD-Fädelkarte
für Laboraufbauten

★ 35 x 60 pads = 2100 Lötpads pro Seite
★ ∅ 0,4 mm gebohrt und durchkontaktiert
★ Bestücken auf B-Seite, Verdrahten auf L-Seite
★ Material: FR4, CU 35µ, Blei/Zinn
★ Maße: 50 mm x 80 mm



Einzelstück

ICOMatic GmbH
Industriestr. 30 · 4794 Hövelhof
Telefon: 0 52 57/50 06 42
Telefax: 0 52 57/50 06 51

SIMMsalabim!
Bausteine für PCs

SIMM/SIP, 1 M*9, 70 ns:	103,00/105,00 DM
SIMM/SIP, 256K*9, 80 ns:	33,00/35,00 DM
411000–70:	10,40 DM
44256–80:	10,20 DM
41256–70:	3,70 DM
Cyrix 83D87–25 MHz:	815,00 DM
Cyrix 83D87–33 MHz:	995,00 DM
80486-25 Mainboard, Ami-Bios, 128 K Cache, max. 16 MB, 0KB:	3750,00 DM

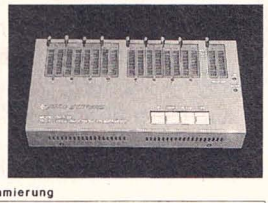
Mac- und PS/2-Speichermodule auf Anfrage.

Achtung, Händler!
Erfragen Sie unsere aktuellen Konditionen.

TNS
Tom Neemann Systemberatung
Luisenstraße 2 Tel. 07 21/3 39 49
7500 Karlsruhe 1 Fax 07 21/35 62 09
Angebot freibleibend.

Ihr PC als
8MB Super schnelles EPROM Programmiergerät

27/27C 16k-8MB
28/16-256k
87C16 und 256
Paged Mode -8 MB
speziell für größere Produktion: Bedienung auch ohne PC-Eingriff
deutsches Handbuch Übersichtliche Menüs
sehr schnelle Programmierung



Preise: incl. Buskarte Kabel und Box und Software
1-fach SEP-81 DM 546-
4-fach SEP-84 DM 699.--
8-fach SEP-88 DM 1486.--

ALL-03 Universal-Programmiergerät für E(E)PROMs, PAL, GAL und µP 1448.-

Ing.-Büro Lutger Ahlers, Mozartstraße 23
8052 Moosburg, Tel 08761/4245 FAX /1485

Wir beraten Sie in Berlin und Leipzig

MCT

MCT Paul & Scherer Berlin

MCT Lange & Thamm Leipzig

● A80486 Boards
25MHz AT-Bus ; 33MHz EISA-Bus

● A80486 Systeme
für Sie maßgeschneidert

MCT Paul & Scherer Tel. 030 7844054
Kärntener Str. 8 Tel. 030 7844055
D 1000 Berlin 62 Fax. 030 7881970
Mo.-Fr. 11-18 Uhr

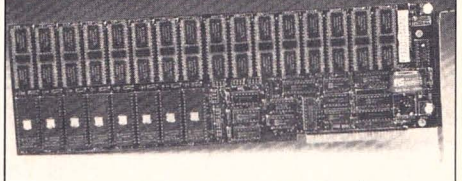
MCT Lange & Thamm Tel. 003741 283548
Simsonstrasse 9
D 7010 Leipzig
Di.-Do. 16-19 Uhr

mTask 1.2
MS-DOS Multitasking
für Turbo Pascal 5.0 und 5.5

- Echtzeit-Multitasking
- preemptive Scheduler und Zeitscheiben
- beliebig viele Tasks mit Prioritäten
- zyklische Tasks für Regelungen
- Zeitauflösung 13.7 msec
- beliebig viele Prozeß-Zeitgeber (Timer)
- Semaphore und interne Pipelines
- Arithmetikprozessor-Unterstützung
- für Steuerungs- und Regelungstechnik
- DM 650,- Demo-Version DM 57,-

Ingenieurbüro Dr. Friedrich Haase
Consulting - Automatisierungstechnik
Benrather Schloßallee 70
4000 Düsseldorf - Benrath
Tel. 0211/716026 Fax 0211/7182045

Tech team
Der kleine Riese



die Silikon-Disk für speicherintensive Anwendung

Tel. 06074/98031
Fax 06074/90248

Tech Team Electronics GmbH

Tortenbäcker

Alles aus einer Hand verspricht die Wordperfect Corporation und bietet neben einer Textverarbeitung auch eine Datenbank und Tabellenkalkulation an. Richtig vollständig wird das Wordperfect-Softwarepaket mit dem neu vorgestellten Drawperfect, einem Zeichenprogramm, das auch Präsentationsgrafiken beherrscht.

Umsatzzahlen und Statistiken ist nun wirklich nichts abzugewinnen, wenn man nur die trockenen Ziffern vorgesetzt bekommt. Interessanter wird es, zumindest für das Auge, wenn der Geschäftsbericht auch noch mit Grafiken gespickt ist. Als Wordperfect-Benutzer mußte man die Torten- und Balkengrafiken bisher von Hand in einen Bericht einzeichnen, wollte man auf die schmückenden Bildchen nicht verzichten. Zwar gibt es zahlreiche Programme, die einem die Tortenzeichenarbeit abnehmen, aber mit dem Übernehmen in das Wordperfect-Dokument ist es meistens so eine Sache. Darum hat die Wordperfect Corporation ein Grafikprogramm speziell für seine Textverarbeitung auf den Markt gebracht. Das Programm heißt Drawperfect und ist in der Version 1.1 erhältlich.

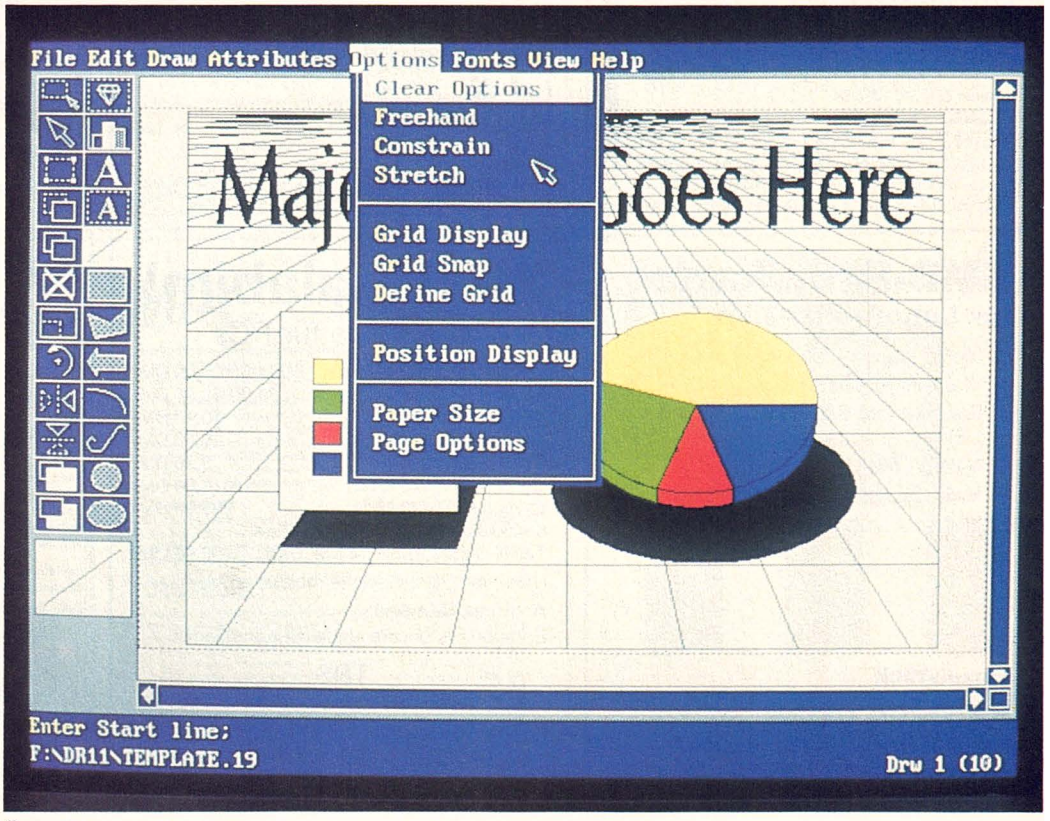
Der Lieferumfang von Drawperfect ist, wie bei Wordperfect-Produkten allgemein zu erwarten, recht umfangreich. Neben dem Referenzbuch (dem eigentlichen Handbuch), erhält man ein Arbeitsbuch, ein kleines Buch für den Schnelleinstieg und ein Handbuch für die Wordperfect-Shell 3.0. Die Shell dient als Verbindung zwischen der Wordperfect-Textverarbeitung und Drawperfect. Als Zugabe ist im Paket auch noch eine Figure-Library enthalten, mit rund 500 vorgefertigten Bildern, Symbolen und Zeichnungen zum Einbinden in eigene Grafiken.

Die Benutzerführung von Drawperfect wie auch die Handbücher waren in der Testversion in englisch, die deutsche Version ist ebenfalls erhältlich, kostet aber rund 450 Mark mehr. Wer mit Wordperfect umgeht wird keine Probleme mit der Bedienung haben, da die Funktionstasten im Grafikprogramm zum größten Teil so belegt sind wie im Textprogramm. Auch sonst gibt es mit dem Umgang von Drawperfect wenig Konflikte, denn die Bedienung des Programms erfolgt mit der Maus über Bildsymbole und Menüleiste.

Von der Funktion her ist Drawperfect in zwei Bereiche geteilt: dem Zeichenprogramm und dem Chartprogramm. Das Zeichenprogramm entspricht einem gut ausgestatteten vektororientierten Grafikprogramm und läßt nur wenige Wünsche offen, was die Funktionsvielfalt betrifft. Eine Funktion ist bisher allerdings noch nicht vorhanden: die sogenannten Bezierkurven oder Splines. Diese überaus wichtige Funktion für das Ziehen von beliebigen vektororientierten Kurven muß man leider mit Kreisausschnitten nachbilden. Eine Undo-Funktion, um versehentlich ausgeführte Funktionen rückgängig zu machen, kennt Drawperfect auch nicht, hier muß man sich mit der Delete- und Undelete-Funktion behelfen.

Drawperfect kann zwei Grafikbildschirme verwalten und Bildausschnitte zwischen ihnen beliebig hin- und herkopieren. Wichtig sind die beiden Grafikbildschirme vor allem, wenn man auf Festplatte gespeicherte Bilder in eine eigene Zeichnung einbinden will. Denn Drawperfect lädt ein gespeichertes Bild, wenn es nicht als Objekt geladen wird, im vollen Format und man muß es anschließend auf die gewünschte Größe verkleinern. Außerdem löscht das Programm die bereits auf dem Bildschirm dargestellte Grafik nicht, wenn man ein neues Bild dazulädt. Drawperfect überlagert einfach beide Bilder.

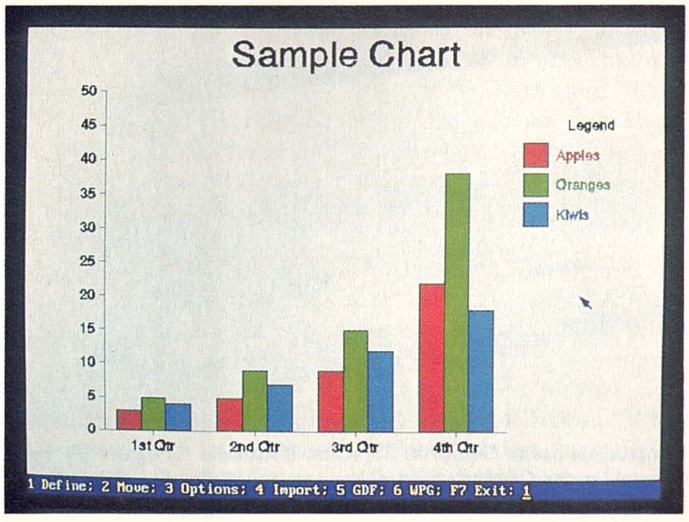
Neben dem reinen Zeichnen ist das Produzieren von Charts eine der wichtigsten Funktionen von Drawperfect. Hier kann das



Über Pulldown-Menüs kommt man an alle Drawperfect-Funktionen

Programm mit den etablierten Programmen wie Harvard Graphics oder Applaus mithalten. Drawperfect ist dabei sogar übersichtlicher in der Bedienung. Neben einfachen Tabellen, beherrscht Drawperfect auch Linien-, Balken-, Flächen- und Tortengrafiken und das auch noch zwei- oder dreidimensional. Die Grafiken lassen sich mit einem von 30 vorhandenen Zeichensätzen beschriften. Man hat außerdem die Auswahl zwischen 64 Füllmustern und 256 Farben. Farben druckt ein Schwarzweiß-Drucker entsprechend ihrer Tönung in Grauraster. Einziges Handicap ist die Linienstärke, die man im Zeichenmodus beliebig zwischen 1 Punkt und 16 Punkt ändern kann. Im Chart-Modus ist diese Funktion leider nicht vorgesehen. Linien sind hier einfach nur 1 Punkt stark (dieses Problem tritt auch bei Harvard Graphics auf). Unter Umständen möchte man aber Charts produzieren, die keine Farbe und Füllmuster beinhalten, dafür aber stärkere Linien. Ein Beispiel für solche Anwendungen wären Charts, die auf Overheadfolie gedruckt und anschließend coloriert werden sollen. Stärkere Linien sind dann zur besseren Trennung einzelner Flächen recht sinnvoll. Drawperfect kann ein Computergrafik- oder CAD-Programm nicht ersetzen, sondern ist eher ein Präsentationsprogramm. Man kann Präsentationsgrafiken zusammenstellen, in einen passenden grafischen Rahmen setzen und anschließend als Film auf dem Computer ablaufen lassen. Das Einsatzgebiet für Drawperfect ist sehr vielfältig, in erster Linie aber sollte es als Ergänzung zur Textverarbeitung Wordperfect genutzt werden. Eine Demoversion von Drawperfect gibt es im Übrigen kostenlos direkt beim Hersteller.

Thomas Kaltenbach



Drawperfect besitzt verschiedene Chartfunktionen wie zum Beispiel die Balkengrafiken

mc-Spot

Name:
Drawperfect 1.1

Hersteller:
Wordperfect Corporation

Art:
Präsentations- und Zeichenprogramm

Preis:
rund 1600 Mark (deutsch)
rund 1150 Mark (englisch)

Lieferumfang:
3½- und 5¼-Zoll-Disketten,
5 Handbücher

Unterstützte Formate:
CGM,DHP,DXF, EPS, GEM, HPGL, IMG, MSP, PCX, PIC, PNTG, PPIC, TIFF, WPG

DER PC AUS BREMEN
NÄHE STADTHALLE

Prozessor	80386 / 20
Taktfrequenz	20 MHz
Hauptspeicher	2 MB
aufrüstbar bis	8 MB
EMS/MODULAR	ja / -
BIOS	AMI
Echtzeituhr	ja
Schnittstellen	2 ser / 2 par
Floppy	1,2 MB TEAC
Festplatte	NEC 40 MB (28 ms)
Controller	2 HDD, 2 FDD, 1 : 1
Tastatur	102 Tasten deutsch
Grafikadapter	Monochrom
Bildschirm	ADI DM 14F
Gehäuse	Standgehäuse
Netzteil	220 Watt
Slots	2 x 8, 5 x 16, 1 x 32

AO 11 060A

2 JAHRE GARANTIE

Maßstab hochwertiger Technologie:
ALPHABIT Personal-Computer

ALPHABIT®
PERSONALCOMPUTER

CVS-Ingenieurgesellschaft mbH
Hemmstr. 212 (Jan-Reiners-Center), 2800 Bremen 1
Tel. (0421) 37 59 70/ 71, Fax (0421) 37 29 79

LANDMARK™
NICHT NUR EIN SPEEDTEST

SOFTWARE:
Speedtest V.2.0 178,--*

AlignIt: Diskettenlaufwerks-Justage
single (3,5" oder 5,25") 376,--*
double(3,5" und 5,25") 520,--*

PC-Probe: 448,--*
Hardwarediagnose

Memory Boss: 210,--*
Speichermanagement für
EMS emulation

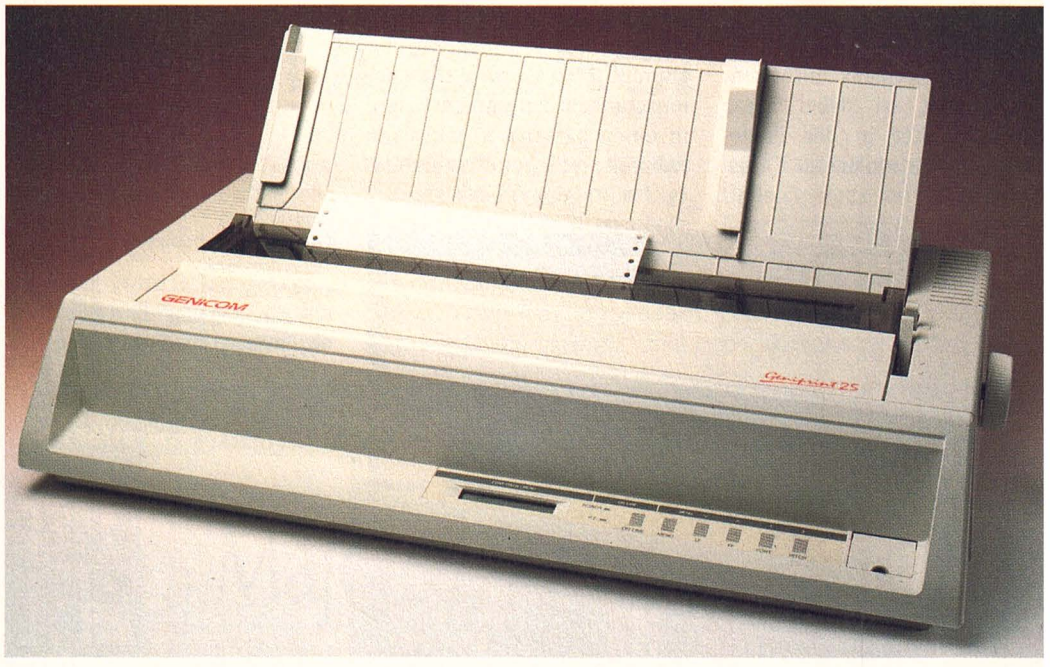
HARDWARE:
Kickstart 1 748,--*
für Motherboard Diagnose

Kickstart 2 1889,--*
Motherboard- und
Peripherie Diagnose

Jump Start BIOS XT/AT 298,--*
Chip-Satz mit selbstkonfigurierendem BIOS
für XT und AT

EDV-Beratung
THAM & FISCHER
Watmarkt 1
8400 Regensburg
Tel.: 0941 / 56 24 71-72
FAX: 0941 / 56 24 73

* zuzügl. Versand- u. Verpackungskosten
Händleranfragen erwünscht



Platz da: Als DIN-A3-Drucker fällt der natürlich-breite Geniprint 25 schon fast in die Kategorie Büromöbel. Zum Glück haben die Genicon-Entwickler das Gehäuse ansprechend gestaltet.

Extrabreit

Sein Name „Geniprint 25" leitet sich nicht von genial, sondern vom Firmennamen „Genicon" ab. Der fast 2000 Mark teure 24-Nadel-Matrixdrucker im extrabreiten Format (DIN-A-3) ist schnell, vielseitig und solide.

Ein musikalisches Genie ist der Geniprint sicher nicht, obwohl er sich mit flötender Dreiton-Melodie bemerkbar macht. Völlig amusisch ist natürlich das Druckgeräusch, denn trotz Dämmung kann er nicht verbergen, zu den 24-Nadel-Matrixdruckern zu gehören. Die Einschubstütze für die Einzelblätter wirkt als Resonanzkörper, die 24 Nadeln verkünden ebenso wie die übrige Walzen- und Zug-Mechanik von ihrem Dasein. Doch insgesamt bewegen sich die Arbeitsgeräusche in Frequenzbereichen, die von unseren „Testhörern" nicht als störend oder unangenehm empfunden wurden.

Obwohl der Geniprint DIN-A3-Format bearbeiten kann, sind seine Maße mit 62 Zentimeter Breite und nur 38 Zentimeter-Tiefe erfreulich gering. Die Farbbandkassette reicht über die gesamte Innenbreite des Geräts und ist einfach auszuwechseln – die Finger bleiben dabei sauber. Die Mechanik erweist sich als stabil, die wichtigsten Befestigungsteile bestehen aus Metall.

Der Druckkopf wird über ein geripptes Band bewegt und der Schubtraktor arbeitet nicht mit einer Stachelwalze, sondern einer flexiblen Kette (wie ein Bulldozer). Im Test-Betrieb gab es zwar einige Probleme in der Verarbeitung von Endlospapier, doch in diesen Fällen lag entweder das Papier nicht auf einem geraden, frei zugänglichen Stapel oder die Einzelblatthalterung und die Schallhaube wurden nicht entfernt. Das ist nämlich eine Besonderheit des Geniprint: Bei Endlospapier muß die Mechanik ohne Abdeckung auskommen (ein entsprechender Hinweis steht im Handbuch), da eine spezielle Mechanik für einen leiseren Druckvorgang sorgt. Die Abdeckungen wirken dann nur als Resonanzkörper und stören sogar den Papierauswurf, was im Test tatsächlich zu Papierstaus führte. Nachteil: Das Druckerinnere verstaubt stärker.

Unsere Tests wie Grafikausdruck oder schiefes Einlegen von Blättern, wenn also das Papier zunächst nur eine kleine Andruckfläche bietet, bestand der Genicom mit Bravour. Dabei arbeitet er mit einem Trick: Die ersten beiden Zeilen eines Einzelblattes werden mit weggeklappten Papierandruckrollen vorsichtig beschrieben. Dann wird das Blatt mit den Rollenbügel fixiert und der Rest der Seite im schnelleren Druckmodus durchgezogen.

Diese Methode sorgt dafür, daß sich die Einzelblätter gerade am Anfang nicht verziehen oder die Buchstaben bei zu schnel-

lem Druck auf dem noch instabilen Papierrand verschmiert und verzerrt aussehen. Allerdings kostet seine Masche gerade in der Einzelblatt-Verarbeitung zusätzliche Wartezeit. Andererseits werden auf Einzelbögen meist auch wichtige Geschäftsbriefe gedruckt, wo ein sauberes Schriftbild sicher wichtiger ist.

Übrigens registriert der Drukker nicht, wenn das falsche Papierformat oder eine unpassende Randeinstellung gewählt wurden. Er druckt einfach munter auf der Walze weiter, wenn das Papier falsch sitzt. Eine zusätzliche Fotodiode hätte hier Druckkopf und Nerven des Anwenders geschont.

Erfreulich verlief der Test mit unterschiedlichen Papiersorten. Ob dünne Briefbögen oder grobes Skizzenpapier, alle Schriftstücke wurden vom Einzelblatteinzug präzise geführt und vom Druckkopf sauber beschriftet. Dazu mußte man natürlich von Hand den Spielraum zwischen Walze und Druckkopf ändern. Der winzige Metallhebel liegt etwas versteckt an der linken Gehäuseseite. Für dicker gefütterte Briefumschläge reichte das einstellbare Spiel zwischen Walze und Kopf nicht mehr aus.

Der Genicom beherrscht alle gängigen Emulationen wie Epson- oder IBM-Modi. Wie man ihn von selbstgeschriebenen Programmen aus steuert, ist im englischen Applikationshandbuch beschrieben. Das etwas dünne Benutzerhandbuch gibt in verschiedenen Sprachen – natürlich auch in deutsch – knapp aber präzise Auskunft über alle wichtigen Druckerfunktionen.

Die Bedienung sieht zunächst einfacher aus, als sie ist. So gibt es nur sechs Tasten, eine 16stellige LC-Anzeige sowie Lampen für Power-on- und -off. Ist Papier vorhanden, läßt sich der Drucker auf online schalten. Per Tastendruck kann man auch im angezeigten Menü die gewünschte Schriftart auswählen. Es stehen neben dem schnellen Draft-Modus noch fünf Schriftarten zur Verfügung. Die Pitch-Taste bestimmt die Schriftbreite, die in neun Schritten, von 5 bis 20 cpi, eingestellt werden kann. Auch stehen zwei Proportionalschriften (in denen beispielsweise ein l nicht soviel Platz einnimmt wie ein m) zur Verfügung. Allerdings rangiert die von Hand ausgewählte Konfiguration in der Hierarchie nach den Drukkeremulationen. Beispiel: Sie wählen eine Schriftbreite oder -art aus, die dann im Ausdruck gar nicht vorkommt, da die Anwendungssoftware einen Drukkertreiber benutzt, der entweder ganz andere Schriften aktiviert oder den Drucker in die typische Voreinstellung (Draft, 10 cpi) schaltet.

Mit Fontkarten können Sie die Anzahl der Fonts des Geniprint erhöhen, so daß auch die Schriftarten mehrerer Anwendungsprogramme zur Verfügung stehen. Der Schacht zur Aufnahme der Fontkarten (bis 5 zusätzliche Schriften, rund 120 Mark) befindet sich versteckt unter einer Klappe neben dem Bedienfeld. Den Geniprint gibt es auch als Modell 20 im DIN-A4-Format für rund 1700 Mark. Die kleinen 9-Nadel-Drücker kosten 1300 (A4) und 1600 (A3) Mark. *rm*

mc-Spot

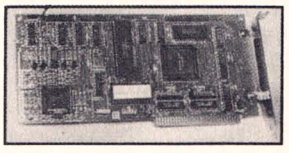
Name	Geniprint 25
Preis	1950 Mark (Farbband: 23 Mark)
Schnittstellen	parallel, seriell
Buffer	wahlweise 8/24 KByte
Schriftarten	Courier, OCRB-EXT Prestige, Gothic, Optimo
Druckgeschwindigkeit	200 Zeichen/s
Maße (Breite, Tiefe, Höhe)	62 × 38 × 12 cm
Gewicht	11 kg
Optionen	Fontkarten Einzelblatteinzug
Anbieter	Stoll Datentechnik, Köln; Frank & Walter, Braunschweig; Kontron Datensysteme Multiprint, Germering

Bringen Sie Ihrem alten Laufwerk einige neue Tricks bei ...

ADRC-9008
HD-Controller

für 8086/80286

Nur 499,-

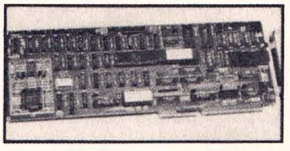


- 95% Kap.steigerung (MFM)
- 9 Mbit/s data rate
- 32 Sectoren pro Spur
- Kompat. mit MSDOS 3+
- 8 Bit bidirektionales Bus Interface
- einfache Installation

PS 180-16FN
HD/FD-Controller

für AT 286/386/486 und PS/2

Nur 629,-



- 90% Kap.Steigerung (MFM)
- 9 Mbit data rate
- unterstützt Novell, SCO Xenix und OS/2
- unterstützt 5,25'' und 3,25''FD
- 16 Bit bidirektionales Bus Interface
- Unterstützt HD mit bis zu 15 Köpfen und 2048 Zylindern

Händleranfragen willkommen

ADE-COMPUTER

Rudolf-Diesel-Str. 4A, 7515 Linkenheim, Tel. 0 72 47/12 03

SENDE/EMPFANGS-FAX

Die ITB Fast-FAX 96 Karte bietet die volle zukunftsorientierte Leistung des Telefaxdienstes nach CCITT Gruppe 3 Standard zu einem günstigen Preis-/Leistungsverhältnis.

ITB Fast-FAX 96 ist einsetzbar in IBM PC, XT, AT, AT386 , AT486 und allen anderen voll kompatiblen Rechnern.

PC-FAX KARTE

499 DM

- minimaler Install. Aufwand
- Größe: Standard Halbkarte
- Telefax Sende-Empfangsbetrieb CCITT Gr. 3 Standard
- Autom. Wahl / Wiederholung (Zeitversetztes Senden)
- unterstützt MS-WORD 5.0, MS-EXCEL, LOTUS 1-2-3, FAX-Files, PCX-Files, TIFF-Files, ASCII-Files
- Telefonverzeichnis, Sende-/Empfangsjournal, Rundruf
- Telefaxempfang im Hintergrund (TSR-Software)
- unterstützt alle gängigen Nadel- und Laserdrucker
- unterstützt alle Scanner (mit PCX-Format, TIFF-Format)
- FTZ-Zulassung und Netzwerkeinbindung i. Vorber.

Der Betrieb und Anschluß am Postnetz der BRD ist strafbar.

HÄNDLER ANFRAGEN ERWÜNSCHT

ITB

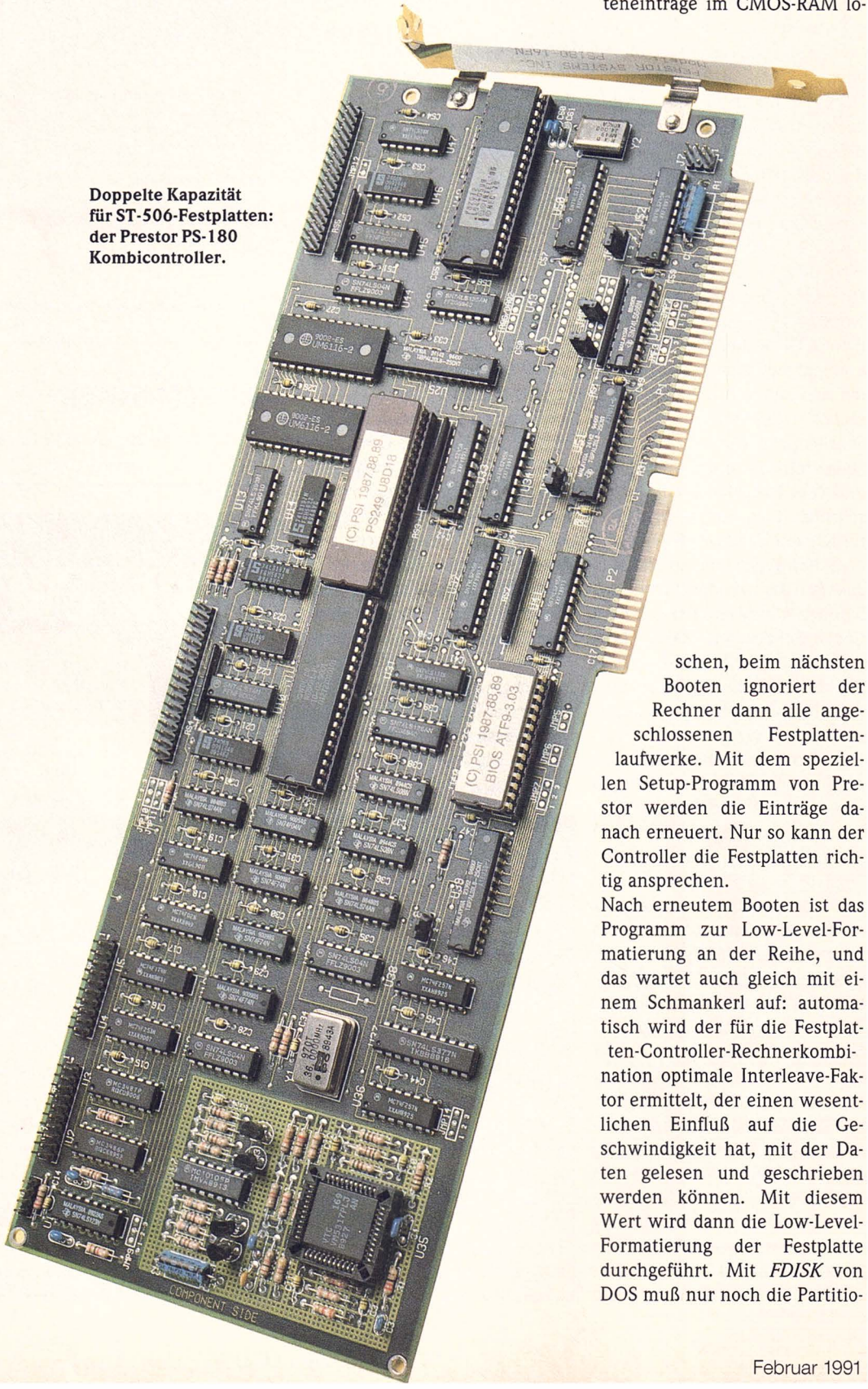
Ing.-Gesellschaft mbH Königstr. 86 4950 Minden
Telefon (0571) 2 85 34 ■ Telefax (0571) 2 47 64

Doppler-Effekt

Anfangs erscheinen die 20 MByte einer Festplatte unerschöpflich. Wenn später mit zwei Festplatten die Grenze von Computergehäuse, Controller und Plattenkapazität doch erreicht ist, helfen nur noch Tricks: zum Beispiel Controller für mehr Sektoren pro Spur. Der Prestor PS-180 verschafft normalen MFM-Platten auf diese Weise fast doppelt so viele MByte.

Wer wünscht sich das nicht? Festplatte einbauen, formatieren – und die doppelte Kapazität vorfinden! Und es geht tatsächlich, zumindest bei ATs mit ST-506-Festplatten, der Festplatten-Kombicontroller PS-180 von Prestor macht's möglich. Er formatiert gewöhnliche MFM-Festplatten nicht mit den üblichen 17, sondern gleich mit 31 Sektoren pro Spur und erhöht damit die Speicherkapazität um 82 Prozent. Eine 40-MByte-Festplatte hat normalerweise gut 44 MByte Speicherkapazität, nach der Formatierung mit dem PS-180 werden daraus satte 80,8 MByte. Da der Controller einen AT-Steckplatz benötigt, ist er nichts für den guten alten XT. Auch Besitzer von RLL-Festplatten haben keine rechte Freude. Denn diese Laufwerke sind ohnehin mit 27 Sektoren pro Spur formatiert, so daß der Kapazitätsgewinn bei 4 zusätzlichen Sektoren pro Spur nicht besonders groß ist. Neben zwei Festplatten unterstützt der Controller auch zwei Diskettenlaufwerke im 5¼- und 3½-Zoll-Format.

Für knapp 630 Mark erhält der Käufer den eigentlichen Controller, dazu gehört eine Diskette mit Setup-Programmen und eine englische Installationsanleitung, die auch den sprachlich Ungeübten ohne Mißverständnisse zum Ziel führt. Zunächst wird ein vorhandener Controller ausgebaut und der PS-180 eingesetzt. Anschließend muß man mit dem rechnereigenen Setup-Programm die Festplatteneinträge im CMOS-RAM löschen, beim nächsten Booten ignoriert der Rechner dann alle angeschlossenen Festplattenlaufwerke. Mit dem speziellen Setup-Programm von Prestor werden die Einträge danach erneuert. Nur so kann der Controller die Festplatten richtig ansprechen.



Doppelte Kapazität für ST-506-Festplatten: der Prestor PS-180 Kombicontroller.

Nach erneutem Booten ist das Programm zur Low-Level-Formatierung an der Reihe, und das wartet auch gleich mit einem Schmankerl auf: automatisch wird der für die Festplatten-Controller-Rechnerkombination optimale Interleave-Faktor ermittelt, der einen wesentlichen Einfluß auf die Geschwindigkeit hat, mit der Daten gelesen und geschrieben werden können. Mit diesem Wert wird dann die Low-Level-Formatierung der Festplatte durchgeführt. Mit *FDISK* von DOS muß nur noch die Partitio-

nierung durchgeführt und zum Schluß mit *FORMAT* die so eingerichteten logischen Laufwerke der Festplatte formatiert werden. Bei einer Festplatte mit ursprünglich 20 MByte Kapazität ist der Spuk nach gut 30 Minuten vorbei, bei größeren Festplatten dauert die Low- und High-Level-Formatierung entsprechend länger.

Fühlt man der jetzt betriebsbereiten Festplatte auf den Zahn, so kann man sich nicht nur über fast doppelt so viel Plattenplatz freuen. Der Datendurchsatz stieg bei unserer Testplatte um ein Fünftel von 245 auf 291 KByte pro Sekunde. Auch bei der durchschnittlichen Zugriffszeit hatte sich erfreuliches getan: sie sank von ursprünglich 24,3 auf 23,4 Millisekunden. Die Meßwerte haben wir in der Tabelle zusammengefaßt.

Die Arbeit mit dem PS-180 ist genauso einfach wie die Installation. Das Betriebssystem und die Programme nehmen den neuen Controller und das geänderte Festplattenformat nicht übel, alles bleibt beim alten. Auch Norton Utilities oder andere Werkzeuge kommen mit den neuen Verhältnissen zurecht, weil sie über die BIOS-Routinen des Betriebssystems auf Controller und Festplatte zugreifen.

Bleibt zum Schluß die Frage zu stellen, für wen der PS-180 das geeignete Mittel gegen Speicherknappheit ist. Für den Mehrpreis von etwas über 400 Mark gegenüber einem normalen Kombicontroller bekommt man immerhin eine zusätzliche 40-MByte Festplatte. Wer aber bereits mit zwei vorhandenen Festplatten die Fähigkeiten des eingebauten Controllers ausgereizt hat und mehr braucht, ist mit dem PS-180 gut bedient, denn auf einen Schlag verdoppeln beide Festplatten ihre Kapazität. Wer noch keinen Computer hat und sich sein Wunschgerät selbst zusammenstellt, muß sich entscheiden, ob überhaupt ein Controller für die relativ alte ST-506-Schnittstelle der MFM- und RLL-Festplatten in Frage kommt. Denn SCSI und IDE sind hier zukunftsträchtige, schnelle Alternativen. *Axel Kleinwort*

mc-Spot

Name:	Prestor PS-80
Gerät:	Festplatten-Combicontroller
Anschlußmöglichkeiten:	2 Diskettenlaufwerke, 5¼ oder 3½ Zoll. 2 ST-506-Festplattenlaufwerke, max. 2048 Spuren/15 Köpfe
Format:	31 statt 17 Sektoren pro Spur
Steckplatz:	16 Bit, lang
Größe:	34 × 12,3 cm
Preis:	630 Mark
Bezugsquelle:	ADE-Computers 7515 Linkenheim oder Eurocomp, 2400 Lübeck

Controller:	MFM	Prestor PS-180
Kapazität:	44,6 Myte	80,8 MByte
Zugriffszeit:	24,3 ms	23,4 ms
Datendurchsatz:	245 KByte/s	291 KByte/s
Interleave:	2	2

SONDER PREISE

Stand: Januar 1991
Preise in DM/Stück ab München inkl. 14% MwSt.
zuzüglich Versandkosten

CO-PROZESSOREN

CYREX

83D87-16	16 MHz	598,–
83D87-20	20 MHz	668,–
83D87-25	25 MHz	844,–
83D87-33	33 MHz	936,–

INTEL

8087	5 MHz	180,–
8087-2	8 MHz	256,–
8087-1	10 MHz	324,–
80287XL	6–12 MHz	392,–
80387DX-16	16 MHz	660,–
80387SX-16	16 MHz	578,–
80387-20	20 MHz	712,–
80387-25	25 MHz	892,–
80387-33	33 MHz	1.080,–

IIT

IIT-2C87-8	8 MHz	304,–
IIT-2C87-10	10 MHz	342,–
IIT-2C87-12	12 MHz	369,–
IIT-2C87-20	20 MHz	457,–
IIT-3C87-16	16 MHz	479,–
IIT-3C87-20	20 MHz	544,–
IIT-3C87-25	25 MHz	695,–
IIT-3C87-33	33 MHz	858,–

MODULE

1MX9	70 ns SIMM	97,–
1MX9	70 ns SIP	99,–

Ab Lager lieferbar

Weitere Speicher auf Anfrage!

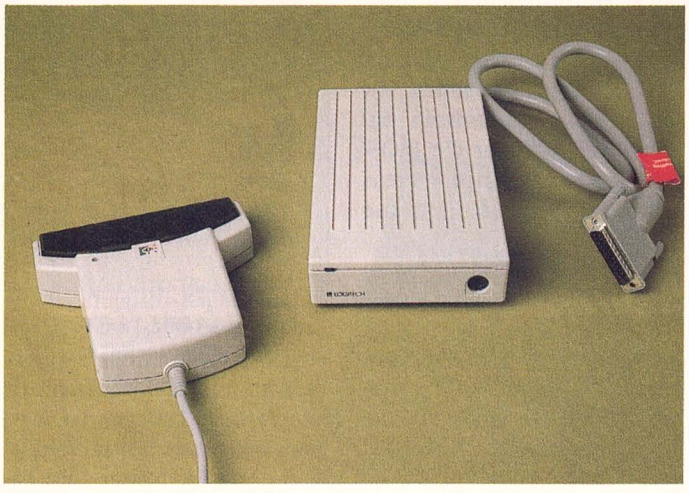
BACHER

BACHER GmbH · Stahlgruberring 12 · D-8000 München 82 · Tel.(089) 4 20 11 87 · Fax.(089) 42 27 75

ar 1513

Zug um Zug

Bahn um Bahn zieht der ScanMan Modell 32 über die Vorlage, während seine neue Software die gescannten Bildflicken nahtlos zu einem größeren Gesamtkunstwerk verknüpft. Dabei leistet der kleine Handscanner für Apple Macintosh 400 dpi Auflösung.



Der ScanMan in Aktion: Die Kaffeetasse hat er in der Auflösung 300 dpi eingelesen (im Körnungs-Modus „Lighter Halftone").

Die Mauern fallen! Nicht nur in der Politik, sondern auch in der Computerwelt. So bricht jetzt ein kleiner Handscanner in die letzte Domäne der gewichtigen Flachbett-Scanner ein: Vorlagen im DIN-A4-Format bringt nun auch Mauerstürmer „ScanMan Modell 32" in den Computer; genauer in den Apple Macintosh. Dabei unterstützt ihn das neue Programm „ScanMan 2.1", das der Schweizer Hersteller Logitech seinen Handscannern beilegt. Vorbei sind also die Zeiten, in denen die Breite des Handscanners auch die Bildbreite des Motivs einschränkte. Natürlich schafft der ScanMan die ganze A4-Vorlage nicht in einem Rutsch, doch nach und nach kann man mit ihm Texte, Bilder und Grafiken abfahren, die von dem Programm nahtlos wie ein Puzzle zusammengesetzt werden.

„Mit dem neuen ScanMan-Paket bieten wir allen Mac-Usern eben jene Qualitäten und Leistungsmerkmale, die man nur von Flachbett-Scannern kannte," betont Rainer M. Muck, Sales Direktor der Münchner Logi GmbH, der deutschen Tochter des Schweizer Stammhauses. „Der Unterschied zu den großen Tischscannern besteht nur noch im Preis – und hier haben wir die Nase vorn," verweist Muck auf den empfohlenen Verkaufspreis von knapp 1300 Mark. Für diese Summe erhält der Käufer nicht nur den ScanMan, der in vier Stufen Auflösungen von 100 bis 400 dpi (dots per inch) bei 32 Graustufen schafft, sondern auch eine passende SCSI-Interface-Box, einen Netzadapter für dessen Stromversorgung, das Software-Paket „ScanMan 2.1" und ein ausführliches Handbuch in deutscher Sprache (82 Seiten). Das Logi-Angebot kann sich durchaus sehen lassen, denn Flachbett-Scanner im DIN-A4-Format kosten nur selten etwas unter 4000 Mark. Und dann tauchen Software, Kabel oder (Schnittstellen-) Steckkarte oft noch als Extraposten auf der Rechnung auf. Allerdings können die meisten Flachbett-Modelle eine farbige Vorlage in bis zu 256 Graustufen einscannen, was das Logi-Modell nicht schafft.

Das Programm ScanMan besitzt gegenüber der alten Version eine Reihe grundlegender Neuerungen, die speziell auf die grafische Benutzeroberfläche der Apple-Welt abgestimmt wurden. An wichtigen Funktionen kamen hinzu:

- Verknüpfung: Vorlagen können bis DIN-A4-Format und sogar breiter als 105 Millimeter verknüpft werden. Sogar mehrere Scans mit verschiedenen Motiven sind so zu einer Collage zu verknüpfen. Pixel für Pixel steuert man dabei über die Cursortasten die Bildteile, bis das Ergebnis gefällt. Die Zahl der Verknüpfungen wird nur vom vorhandenen Hauptspeicher begrenzt, wobei eine Balkenanzeige ständig darüber informiert, wieviel Platz noch vorhanden ist. Man kann also gezielt so lange scannen, bis der Speicher voll ist.
- Fenster: Alle wichtigen Funktionen für den Scan-Vorgang werden in einem „Arbeitsfenster" angezeigt. Von hier aus kann man die Auflösung wählen (ebenso über einen Schalter direkt am Handscanner), die Scanrichtung aussuchen (von oben nach unten, rechts-links oder links-rechts) und den Scan-Modus einstellen. Bei letzterem wählt man „Line-Art" für Zeichnungen in schwarzweiß und „Dithering" für die differenziertere Darstellung in 32 Graustufen. Auch Länge und Breite des Scan-Bildes können in diesem Fenster bestimmt werden.
- Kalibrierung: In der Set-Up-Box, die vom Scan-Fenster aus aufgerufen wird, hilft die Funktion „Calibration", daß sich im Graustufen-Modus beim Überlappen der Bildteile keine dunklen Flecken und Schlieren bilden.
- Automatik: Das „Farb-Ticker-Tool" nimmt den Anwender das Schätzen ab, denn es wählt auf Wunsch automatisch eine zur Vorlage passende Graustufe aus.

- Drucken: Eine zusätzliche Kontrollfunktion sorgt dafür, daß Halbton-Dokumente beim Druck in der bestmöglichen Auflösung und Kontrastdarstellung zu Papier gebracht werden – egal, ob es sich um einen Postscript-, Laser- oder Nadeldrucker handelt.
- Format: Neben den Apple-typischen Grafikformaten TIFF, Pict und MacPaint speichert das Programm die eingescannten Bilder jetzt auch im komprimierten Tagged Information File Format (Compressed TIFF). Vorteil: Die Dokumente können nachträglich beliebig verkleinert und vergrößert werden.

In der Regel werden Zeichnungen, Fotos und sonstige Vorlagen deshalb in den Computer gescannt, um sie für eigene Dokumente (Bücher, Briefe, Seminararbeiten, Vorträge, Broschüren...) zu benutzen. Das ScanMan-Programm gibt dem Benutzer darum einige Werkzeuge an die Hand, um die Grafik wunschgemäß zurechtzustutzen. So können Bereiche ausgeschnitten, verschoben, kopiert oder gelöscht werden, das Bild kann teilweise oder als Ganzes (Rahmen ziehen) um seine Achsen gedreht oder gespiegelt werden. Falls das Motiv dann nicht mehr in ein vorgegebenes Dokument paßt (zum Beispiel zu breit), bietet ScanMan an, das Bild zu quetschen, zu zentrieren, an einen Rand auszurichten oder eben das Dokument auch zu drehen.

Typische Zeichenutensilien wie Bleistift, Pinsel, Radiergummi und Lupe (Mehrfachzoom für detailiertes Arbeiten) erlauben das gezielte Retuschieren, wobei aus einer Musterpalette auch noch der richtige Grauton ausgewählt werden kann. Einen Ausschnitt des Bildes wählt man, indem man einen Rahmen aufzieht. Die Trimm-Funktion eliminiert auf Wunsch jene Bildteile, die außerhalb des gesetzten Rahmens liegen.

Helligkeit und Kontrast der gescannten Motive können auch nachträglich noch mit einigen Werkzeugen verändert werden. Das vereinfacht künstlerische Arbeiten, denn für mehrere verfremdete Versionen eines Motivs und für Collagen wird keine gesonderte Software mehr benötigt. Logitech bietet den ScanMan Modell 32 nicht nur für die Macintosh-Familie, sondern auch für die MS-DOS-Welt (und PS/2-Modelle) an. Wer bereits einen ScanMan Modell 32 mit der Programm-Version 2.0 besitzt, bekommt „ScanMan 2.1" als Up-Date umsonst. Ansonsten kostet das Komplettpaket inklusive Mehrwertsteuer knapp 1300 Mark.

Lothar Dörr/rm

mc-Spot

Auflösung	100 bis 400 dpi
Bauart	Handscanner
Vorlagengröße	DIN-A4 (hoch und quer)
Interface	SCSI
Druckerunterstützung	via Macintosh
Scan-Software	ScanMan 2.1
Kontrasteinstellung	stufenlos
Helligkeitsanpassung	stufenlos
Graustufen	32
Rasterkorn	3 Stufen
Preview	nein
Partielles Scannen	ja
Formate	TIFF, PICT, MacPaint, Compressed TIFF
Kippen um Achsen	ja
Spiegeln	ja
Blockfunktionen (verschieben, löschen, kopieren...)	ja
Invertieren	nein
Hardwarevoraussetzungen	Macintosh ab Modell Plus, Systemversion ab 6.0, empfohlen werden großer Hauptspeicher und eine Festplatte
Preis	1300 Mark
Anbieter	Logi GmbH, 8000 München 19
Besonderheiten	Den ScanMan Modell 32 gibt es auch für MS-DOS-Computer

ITAC SYSTEMS INCORPORATED

MOUSE-TRAK

Der professionelle Trackball für industriellen Einsatz.

21 Tage kostenlos testen!

Für nahezu alle Computer und Workstations erhältlich:
PCs (XT, AT, 386, 486) mit serieller und Buskarten-Schnittstelle, Amiga, Apple, Mac Plus, Mac SE/II, Apollo, PS/2, Atari, DEC, Silicon Graphics, SUN, Tektronix

Der Mouse-Trak ist für den industriellen Dauereinsatz konzipiert:
Achsen und Kugellager aus rostfreiem Stahl
Rollkugel aus poliertem Phenylharz
Alle Tasten vom Benutzer definierbar
Cursorgeschwindigkeit per Knopfdruck 4:1 schaltbar
Mit gängigen Mouse-Treibern kompatibel
1 Jahr Garantie Preis inkl. MwSt.: ab DM 457.–

Jetzt auch als „Bully"-Version für Einsatz in extrem rauher Umgebung!

CeBIT '91 Halle 19 B07

THE CHAMELEON GROUP COMPUTER SOLUTIONS GmbH

Fordern Sie unsere ausführlichen Informationen an: The Chameleon Group GmbH, Graf-Adolf-Str. 87, 4000 Düsseldorf 1, Tel. 02 11/37 90 57, Fax 02 11/37 01 66

bedankt sich für Ihren Freundschafts-dienst...

Ob Sie einmal an sich selbst denken oder ob Sie jemanden beschenken wollen – als mc-Leser haben Sie es leicht, zu einem attraktiven Präsent zu kommen:

Gewinnen Sie einen neuen Abonnenten!

Wie? Bringen Sie in Ihrem Bekanntenkreis das Gespräch auf die mc.

mc-Themen finden täglich neue Interessenten.

...mit dieser praktischen Kleinbildkamera

Schnell einen Schnappschuß – mit dieser Kamera klappt es allemal. Sie ist nicht nur schnell, sondern durch das attraktive Design auch eine „Schönheit" unter den Kameras. Automatische Scharfeinstellung, Unterbelichtungsanzeige, einfaches Filmladesystem, eingebauter Elektronenblitz sind Funktionen, die diese Kamera problemlos machen.
Größe 12,5 × 7 cm.
Objektiv F 3,5/34 mm
mit Kameratasche.

Ihre Bestellkarte finden Sie gleich nebenan.
Ihr Präsent liegt schon bereit.

Auf bald, Ihre

mc

– mehr vom Computer

Ich garantiere Ihnen:

- Preisvorteil im Abonnement: 12 Hefte für 84.– DM statt 96.– DM bei Einzelkauf.
- Preisermäßigung für Auszubildende und Studenten 72.– DM gegen Vorlage eines Ausbildungsnachweises.
- Pünktliche Lieferung frei Haus.
- Ihr Recht jederzeitiger Abbestellung.
- Rückzahlung überschüssiger Bezugsgebühren im Falle der Abbestellung.
- **Widerrufsrecht:** Sie können diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden des Widerrufs.

Dorothea Geib

Vertriebsleiterin

Empfehlungs-Bestellkarte

mc

JA senden Sie die aktuelle ‚mc' zum **Abonnentenvorzugspreis** von 84.– DM für 12 Ausgaben **frei Haus.**
Liegt dieser Bestellung ein gültiger Ausbildungs- bzw. Studiennachweis bei, dann gilt der **Sonderpreis** von 72.– DM.
Das Abonnement kann nach Ablauf eines Jahres **jederzeit** beendet werden. Sie zahlen in diesem Falle überschüssige Bezugsgebühren **sofort zurück.**

Name/Vorname

Beruf/Funktion

Straße

PLZ/Ort

Datum/Unterschrift (Preis: Stand 11/90) mc 2 2273

Die Empfehlungsprämie

(Bitte hier Werbeprämie eintragen)

senden Sie an die umseitige Adresse, sobald die Bezugsgebühren bezahlt sind.

Garantie:

Diese Bestellung kann ich innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden des Widerrufs. Dies bestätige ich durch meine 2. Unterschrift.

2. Unterschrift

Beachten Sie bitte unsere Anzeige in diesem Heft

Buch-Bestellkarte

FRANZIS

Hiermit bestelle ich folgende Bücher aus dem Franzis-Verlag:
(Bitte die ISBN ergänzen)

3-7723- Autor/Titel

3-7723- Autor/Titel

3-7723- Autor/Titel

3-7723- Autor/Titel

3-7723- Autor/Titel

Datum Unterschrift

☐ Meiner Bestellung liegt ein Scheck bei (Lieferung portofrei)
☐ Ich zahle gegen Rechnung

Franzis-Fachbücher erhalten Sie auch durch jede Buchhandlung.

Funkschau

Nr. 1 der Telekommunikation

- Meistgelesen
- Meistzitiert
- Meistgekauft

Bitte mit 60 Pfennig frankieren, falls Marke zur Hand

Antwort

Funkschau

Eveline Kuthe
Postfach 37 02 80

8000 München 37

Ich habe den Bezug der ‚mc' empfohlen.
Es handelt sich weder um eine Eigenwerbung, noch um eine Umbestellung.
Sie liefern die Empfehlungsprämie nach Bezahlung der Bezugsgebühren an folgende Anschrift:

Name/Vorname

Straße

PLZ/Ort

Bitte mit 60 Pfennig frankieren, falls Marke zur Hand

Antwortkarte

mc

Dorothea Greib
Postfach 37 02 80

8000 München 37

mc

Magazin für Computerpraxis

3 Abonnements-Vorteile von vielen:

1. Sie versäumen keinen wichtigen Beitrag.
2. Als Profi sind Sie immer rechtzeitig über neue Entwicklungen informiert.
3. Alle wichtigen Informationen Monat für Monat pünktlich mit der Post ins Haus.

Lieferadresse:

Name

Vorname

Beruf/Funktion

Firma

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Bitte mit 60 Pfennig frankieren, falls Marke zur Hand

Antwortkarte

Franzis-Verlag GmbH
Buchvertrieb
Postfach 37 01 20

8000 München 37

Anforderung zum Kennenlernen

Ja, sorgen Sie dafür, daß ich die zwei nächsten FUNKSCHAU-Ausgaben kostenlos zum Kennenlernen erhalte.

Name/Vorname

Beruf/Funktion

Straße

PLZ/Ort

Land

Telefon

(Preis: Stand 11/90) mc 2 2274

Funkschau

Wenn ich von FUNKSCHAU überzeugt bin, und wenn ich Ihnen 10 Tage nach Eingang meiner zweiten Leseprobe nichts anderes mitgeteilt habe, dann dürfen Sie FUNKSCHAU zum **Abonnenten-Vorzugspreis** von DM 138.– (26 Ausgaben) **portofrei** weiterliefern. Ich kann das Abonnement **jederzeit fristlos** beenden und erhalte dann überschüssige Bezugsgebühren **sofort zurück.**

Datum/Unterschrift

Garantie.

Ich habe zur Kenntnis genommen, daß ich diese Vereinbarung innerhalb von 10 Tagen nach Erhalt der zweiten kostenlosen Lieferung beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen kann. Rechtzeitiges Absenden genügt.

Datum/2. Unterschrift

Ich garantiere Ihnen:

- Preisvorteil im FUNKSCHAU-Abonnement: 26 Hefte für 138.– DM statt 156.– DM bei Einzelkauf.
- Preisermäßigung für Auszubildende und Studenten 121.– DM gegen Vorlage eines Ausbildungsnachweises.
- Pünktliche Lieferung frei Haus.
- Ihr Recht jederzeitiger Abbestellung.
- Rückzahlung überschüssiger Bezugsgebühren im Falle der Abbestellung.
- **Widerrufsrecht:** Sie können diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden des Widerrufs.

E. Lindke
Vertriebsleiterin

Telecom on the move!

Im Blickpunkt:
Neue Techniken
Neue Anwendungen
Neue Märkte
Neue Chancen

in der

Funkschau

Nr. 1 der Telecom

Meistgelesen
Meistzitiert
Meistgekauft

Hier ist Ihre Einladung zum Probelesen

Alle 14 Tage aktuell

Da geht die Post ab

Gibt es einen Postscript-Laserdrucker, der mit einem Cache ausgestattet ist und die zweite Seite eines Manuskripts wesentlich schneller ausdruckt als die erste? Der Oki Laser 840 beherrscht dieses Kunststück. Trotz des Cache bekommen Sie ihn für weniger Cash als Sie denken.

Strenggenommen ist der Oki Laser 840 überhaupt gar kein Laserdrucker. Anstelle eines Laserstrahls, den die Steuerelektronik Punkt für Punkt über die Bildtrommel führt, wird ein LED-Array verwendet, das etwa 2500 Dioden in einer Reihe enthält, und das Bild zeilenweise auf die Trommel überträgt. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Der Oki besticht durch einen sauberen Druck, der auch filigrane Schriften und Grafiken gut auf dem Papier stehen läßt.

Bis zu 8 Seiten kann der Oki pro Minute bedrucken. Die propere Mechanik wird dabei von einer fixen Elektronik unterstützt. Als Rechenknecht dient eine mit 12,5 MHz getaktete 68000-CPU, dem ein Spezial-Chip von der Postscript-Schmiede Adobe bei Vektorberechnungen zur Seite steht. Ein Speicher von 2 MByte bietet den beiden Prozessoren genügend Adreßraum zum Werkeln an den Bildpunkten. Auf bis zu 4 MByte läßt sich der Speicher ausbauen.

Über die parallele oder die serielle Schnittstelle werden die Daten in den Drucker reingeschaufelt. Macintosh-Besitzer haben freilich die bessere Schaufel zur Hand – die eingebaute Apple-Talk-Schnittstelle übernimmt die Daten flotter als die üblichen PC-Schnittstellen.

Der Oki Laser bietet neben dem Postscript-Interpreter mit seinen 35 skalierbaren Standard-Schriften noch Emulationen des HP-Laserjet und Diabolo 630. Auch in der HP-Laserjet-Emulation sind dem Drucker eine Fülle von Schriftarten spendiert worden, alle mit dem vollen IBM-Zeichensatz: Courier/Lineprinter mit 10, 12 und 16,6 cpi, Times Roman mit 8, 10 und 12 pt und Helvetica fett mit 14,4 pt. Im Querformat können allerdings keine Courier- und Lineprinter-Schriftarten ausgedruckt werden.

Der Papiereinzug zeigte gelegentlich Transportprobleme bei sehr dünnem Papier. Dagegen wurde Kopierpapier anstandslos verarbeitet. Bei Benutzung der ‚face-up"-Ablage läßt sich ziemlich dicker Karton bedrukken, da der Papierweg dann fast ganz gerade ist. Die Einsparung des Papierstoppers der ‚face-down"-Ablage oben auf dem Gerät hat zur Folge, daß sich beim Ausdruck großer Dokumente einige Blätter auf dem Fußboden wiederfinden.

Angenehm für geräuschempfindliche Menschen ist die Möglichkeit, den Drucker nach 1 oder 8 Minuten in Druckpause automatisch in einen ‚Schlaf-Modus" zu versetzen. Dabei läuft der Lüfter langsamer und leiser. Da auch die Fixier-Heizung abgestellt wird, muß man vor dem nächsten Ausdruck eine Aufwärmpause in Kauf nehmen. Im Postscript-Modus sollte man immer 8 Minuten auswählen, da die Berechnung einer Seite bis zu 4 Minuten in Anspruch nehmen kann und der Drucker nicht ständig ein- und ausschalten soll.

Moderne Laser-Druckwerke können 80 Zeichen einer 10 cpi-Schrift auf einer Zeile einer DIN-A4-Seite darstellen, so auch der Oki Laser 840. Kleine Probleme tauchten beim Drukken großer, schwarzer Flächen auf. Nicht immer wurden sie völlig schwarz. Daran änderte auch eine andere Kontrast-Einstellung des Testgerätes nichts. Ein übersichtliches Bedienfeld an der Frontseite des Druckers mit Folientasten und LCD-Anzeige lädt zum Programmieren ein. Im Postscript-Modus kann man die Papierzufuhr und -größe einstellen, die parallele und serielle Schnittstelle programmieren, und einige andere Druckereigenschaften auswählen.

Im HP-Modus ist es uns nicht gelungen, an die ‚Schlafmodus"-Steuerung heranzukommen und den Kontrast einzustellen. Diese Aufspaltung von globalen Steuermöglichkeiten auf Emulationsmenüs erscheint noch verbesserungsfähig.

Den Funktionstest bestand die HP-Emulation mit Bravour. Die Druckgeschwindigkeit übersteigt die des HP Laserjet II bei

Der Oki Laser 840 bietet Postscript zum günstigen Preis

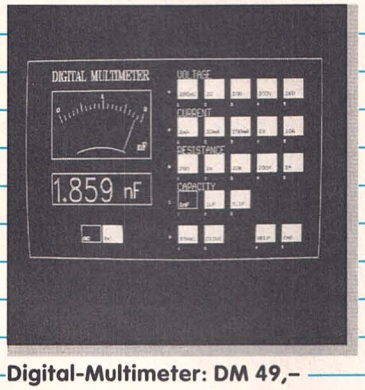
mc-Spot

Name:	Oki Laser 840
Preis:	9500 Mark
Druckverfahren:	LED-Zeile, organischer Photoleiter
Druckgeschwindigkeit:	8 Seiten/Minute im HP-PCL-Modus
Auflösung:	300 × 300 dpi.
Steuerrechner:	68000/12,5 MHz, Spezial-Chip von Adobe für Postscript
Hauptspeicher:	2 MByte, aufrüstbar auf 4 MByte.
Schnittstellen:	Centronics parallel, RS-232 bzw. RS-422 seriell, AppleTalk.
Geräuschentwicklung:	Betrieb 52 dBA, Stand-by 45 dBA Quiet Stand-by 40 dBA.
Gewicht:	17 kg
Abmessungen ohne Papiereinzug	241 × 450 × 450 mm^3

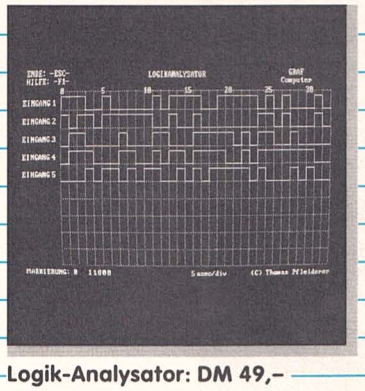
weitem. Günstig ist die größere Druckfläche (80 Zeichen bei 10 cpi je Zeile). Die Druckgeschwindigkeit von nominal 8 Seiten pro Minute wird nicht nur im Kopierbetrieb, sondern auch mit jeweils neuen Textdaten erreicht oder überschritten (bis zu 10 Seiten je Minute). Ganzseitengrafik wird immerhin noch mit 6 Seiten pro Minute bewältigt.

Der Postscript-Modus funktionierte klaglos. Im Vergleich zu einem HP Laserjet IIP mit Pacific Page Kassette ist der Oki Laser 840 im Mittel etwas langsamer. Seine Stärke liegt im Ausdruck von großen Text-Dokumenten mit nur wenigen Schriftarten und bei Grafik -Text-Mischungen. Da ist der Oki bis zu doppelt so schnell. Die Kombination komplexer Grafiken mit vielen Schriftarten bringen ihn arg ins Schwitzen. Nachfragen bei Oki ergaben, daß die Aufbereitungszeit der ersten Druckseite eines Dokumentes wesentlich höher ist als die aller folgenden Seiten, da auf der ersten Seite alle verwendeten Schriftarten berechnet werden. Die Rechenergebnisse werden zwischengespeichert (Font-Caching) und für die weiteren Seiten gewinnbringend eingesetzt. Das erklärt, warum der Oki den HP Laserjet IIP mit Pacific Page bei langen Dokumenten mit wenigen Schriftarten um Längen schlägt. Wer viel mit einseitigen Dokumenten zu tun hat (typischerweise Angebote, Rechnungen, kurze Briefe), kommt nicht in den Genuß der Caching-Einrichtung, da zum Dokumenten-Ende üblicherweise sämtliche Speicherbereiche gelöscht werden. Zum Ausdruck von Handbüchern, Dissertationen und langen Berichten eignet sich der Oki hervorragend. Der Eingabe-Puffer für Postscript-Dateien ist leider recht klein (64 KByte), eine Pufferwirkung ist nur bei winzigen Dateien festzustellen. Im Extremfall beschäftigt der Drukker den Rechner erst 4 Minuten mit dem Übertragen der Druckdatei und gibt die Seite direkt anschließend bereits aus. Das soll zum Teil auch daran liegen, daß der einlaufende Code sofort interpretiert wird, ohne den Eingabe-Port zwischendurch abzufragen. Ein 200 bis 500 KByte großer Eingabepuffer, der auch während der Berechnung einer Druckseite ständig weiter Daten aufnimmt, wäre wünschenswert, damit nach dem Absetzen eines Druckauftrags am Rechner so bald wie möglich weitergearbeitet werden kann.

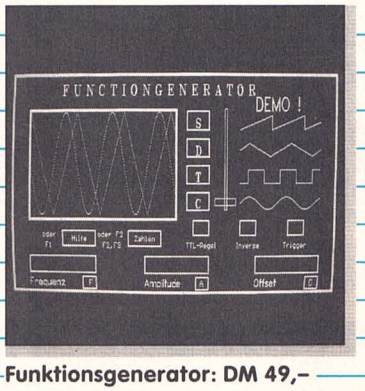
Stefan Demmig/st



Digital-Multimeter: DM 49,–



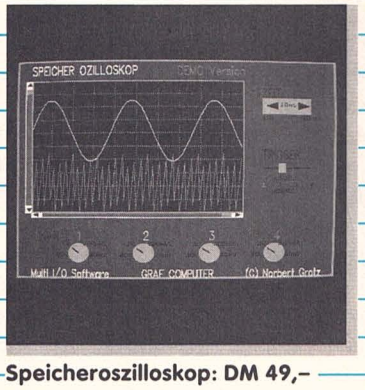
Logik-Analysator: DM 49,–



Funktionsgenerator: DM 49,–

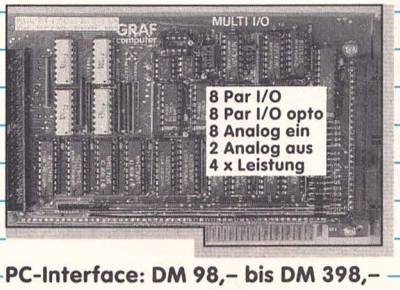
Machen Sie mehr aus Ihrem PC!

GRAF® computer
Tel.: (08 31) 62 11
Fax: (08 31) 6 10 86
Postfach 1610 · 8960 Kempten



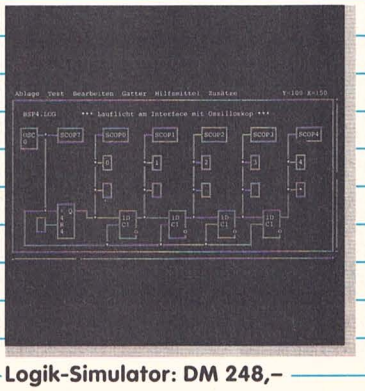
Speicheroszilloskop: DM 49,–

Mit unserem PC-Interface* und den dazu passenden Programmen. Info kostenlos - heute noch anfordern!

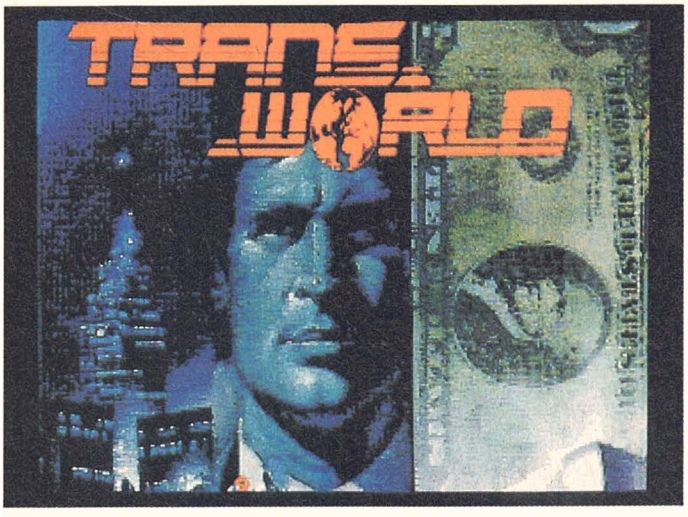


PC-Interface: DM 98,– bis DM 398,–

* vorgestellt in mc 5/90 ... 8/90


Logik-Simulator: DM 248,–

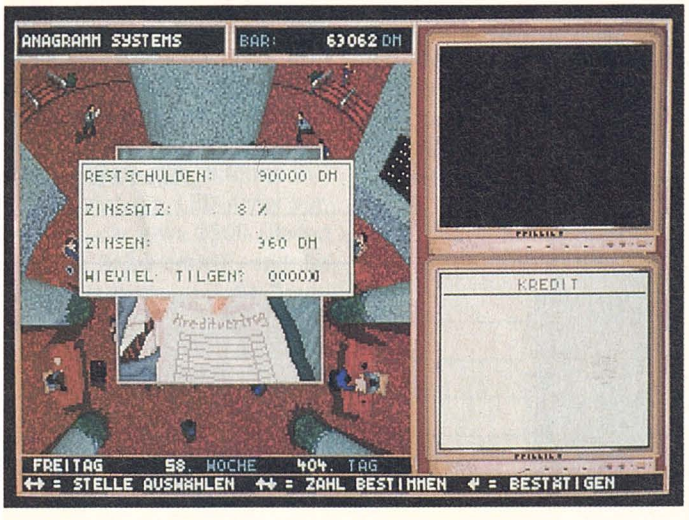
WIR STELLEN AUS: Didacta Düsseldorf, Halle 5909



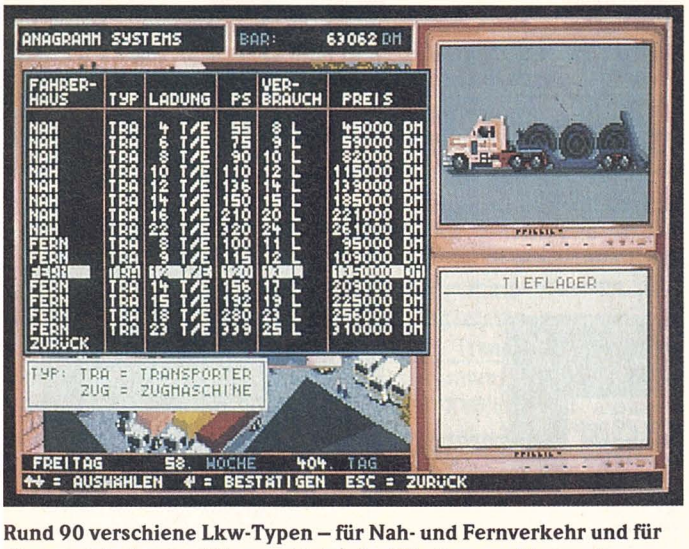
Auf Achse mit Transworld: Mit viel Fingerspitzengefühl und Augenmaß lenkt man eine Spedition auf den Weg des Erfolges.

Truck-Stop

Haben Sie sich einmal vorgestellt, hoch oben „auf dem Bock" in einem sorgfältig aufpolierten PS-Giganten zu sitzen und tausendfach die Autobahnkilometer vor sich zu haben? Nun gut, schnurgerade, schier endlose Asphaltpisten sind für eine Simulation wohl etwas zu langatmig. Deshalb läßt das Programm „Transworld" den Benutzer gleich am Steuer eines Lastwagen-Imperiums (sprich Spedition) platznehmen.



In der Bank beantragt man Kredite, kauft und verkauft US-Dollar oder investiert in Sparbuch (bis 9,2 Prozent Zinsen) und Aktien.



Rund 90 verschiene Lkw-Typen – für Nah- und Fernverkehr und für die verschiedensten Waren – bietet der Händler zum Verkauf.

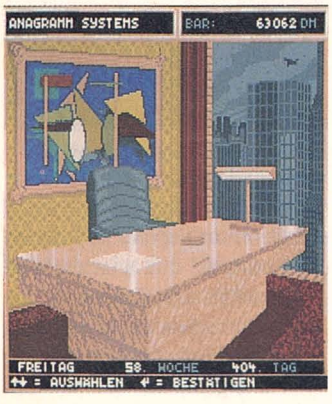
Der aufstrebende Wirtschaftslenker und Truckerboß fängt bei Transworld ganz klein an: Mit einer Handvoll Petrodollars und einer zerfallenden Lagerhalle macht man sich auf die Socken zum nächsten Gebrauchtwagen-Händler. Der hat 90 verschiedene Lkw-Typen im Programm, angefangen vom kleinen Obstkarren bis hin zum 32tonner. Je nach Größe und Einsatz (Nahverkehr mit einem Fahrer, Fernverkehr mit Chauffeursduo) schwanken die Preise für fahrbare Untersätze ganz erheblich. Hier kann man am Anfang nur kleine (Distanz-) Sprünge machen.

Die Trucker wirbt man nicht in irgendwelchen Fernfahrerkneipen an, sondern gutbürgerlich auf dem Arbeitsamt. Dort sollte man sich tunlichst auch um Sekretärin, Mechaniker, Lagerarbeiter und Nachtwächter bemühen, damit der Betrieb in Schuß bleibt und nichts abhanden kommt. Ein Lagerarbeiter zum Beispiel kann nur auf zehn Wareneinheiten achtgeben – der Rest verschwindet einfach aus dem Lager.

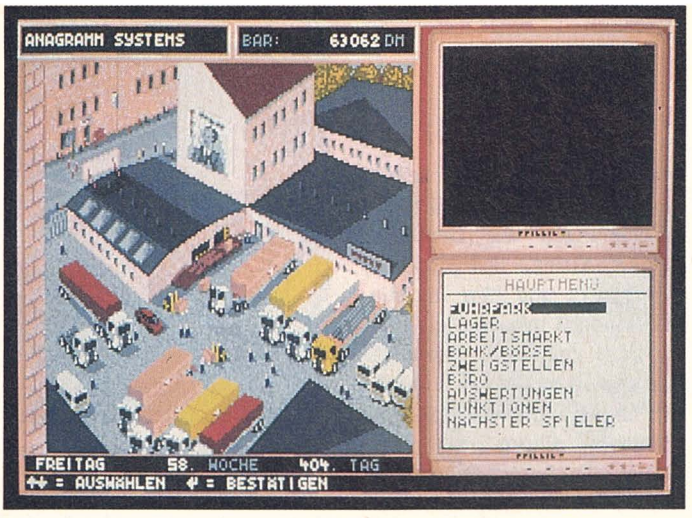
Übrigens werden alle Waren, ob Autos, Gas oder Obst, in universellen Einheiten (E) angegeben, um den Spieler nicht mit den verschiedenen Maßangaben zu verwirren. Der Anfang ist trotzdem etwas beschwerlich, denn zunächst müssen lohnende Verbindungen ausgekundschaftet werden. Da man nur mit einem Lastwagen beginnen kann, ist die Vielfalt der Waren alles andere als üppig, denn ein Autotransporter kann eben nur Autos aufnehmen. Lediglich der Stückgut-Lkw darf fünf verschiedene Güter transportieren (aber immer nur eine Sorte zur Zeit).

Mit der Zeit wächst die Lkw-Flotte und damit auch der Geschäftserfolg. Damit der nicht plötzlich von üblen Schicksalsschlägen wieder zunichte gemacht wird, sollte man sich zunächst eine Lkw-Versicherung (100 Mark pro Tag) leisten, die alle Blechschäden und Unfälle abdeckt. Maschinenschäden und Abnutzung beheben eigene Mechaniker, die allerdings den höchsten Lohn bekommen. Dafür arbeiten sie aber nicht gerade Akkord, denn zehn Mechaniker sind mit zwei Lastwagen schon ein paar Tage ausgelastet. Vor weiteren Unglücken wie Raub und Betrug bewahren Büroangestellte und Nachtwächter. Damit die Steuerfahndung einen nicht unerwartet erwischt, sollte man vorher bewußt im Menü „Büro" einstellen, wie die Buchhaltung Steuern abführen soll. Das reicht von sehr ehrlich bis betrügerisch. Die Höhe der Steuer hängt sowohl von diesen Ehr-

lichkeitsleveln als auch vom Geschäftserfolg ab. Deshalb ein Tip: Um dem Finanzamt ein Schnippchen zu schlagen, sollte man freitags sein Geld noch schnell unter die Leute bringen (investieren, anbauen, restaurieren, sparen, kaufen...). Doch



Marmor machts: Vom schmukken Schreibtisch aus lenken Sie die Spedition.

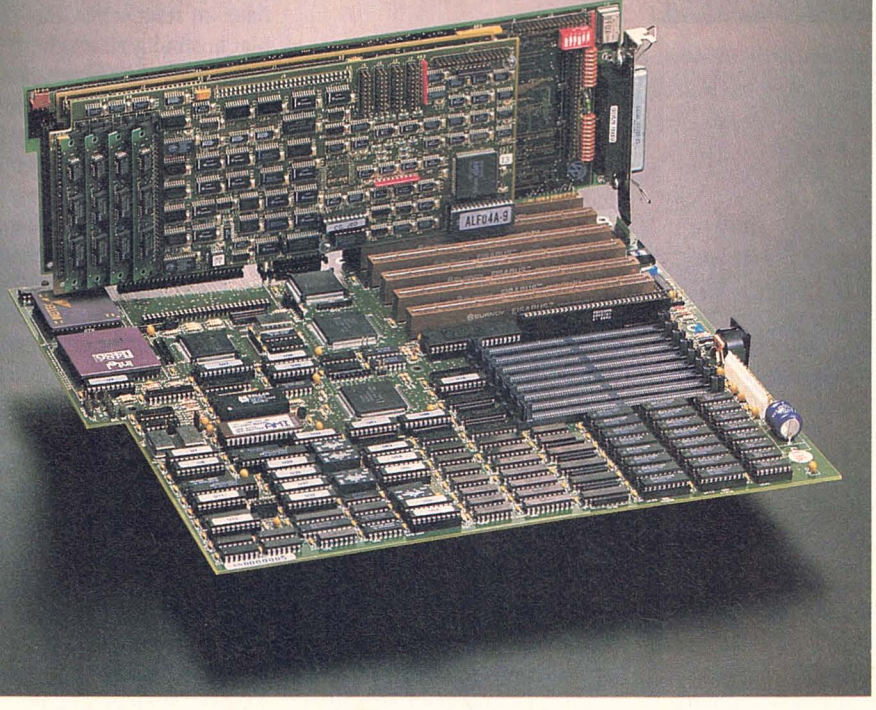


Die stimmungsvollen Grafiken brauchen Zeit. Man kann sie durch eine Übersichts-Tabelle ersetzen.

vorsicht, Geld vom Sparbuch kann man nur in täglichen Portionen von maximal 9999 Mark wieder abheben.
Wer allerdings schon einen Berg Schulden hat, zahlt dem Finanzamt kaum Steuern. Und da wären wir schon beim Thema Kredit: Wie im echten Leben muß auch hier ein Antrag gestellt werden, der je nach Kreditwürdigkeit nach ein paar Tagen genehmigt wird – oder eben nicht. Die Bank offeriert einen festen Zinssatz, den man akzeptieren kann. Falls nicht, gibts aber auch keinen Kredit.
Die Zinsen werden einem automatisch abgezogen, doch der Kreditbetrag wird dadurch nicht geschmälert. Man muß schon von Zeit zu Zeit von Hand frei wählbare Summen einzahlen, um den Kredit somit nach und nach zu tilgen.
Und noch ein Tip: Behalten Sie immer genug Bargeld in petto, denn mit der Zeit schwellen die Warenströme, die man ja immer erst bezahlen muß, mächtig an. Und der zuverlässige Spediteur sollte versprochene Terminlieferungen einhalten, denn sonst drohen fette Konventionalstrafen. Auch locken an bestimmten Tagen in den europäischen Städten Sonderangebote, die man in der Heimatstadt Frankfurt wieder teuer verhöckern kann. Hier haben die Programmierer sich der Realität bedient: Nicht jedes Sonderangebot ist wirklich billig, denn oft ist es weiter weg und wesentlich teuer als der preiswerte Stamm-Einkaufs-

SCHNELL UND ENORM ZUVERLÄSSIG

EISA 486-33 MHz Mainboards von TAKEN



TA-EISA 486-25/33
- Zwei Taktfrequenzen 33/25MHz
- 80486DX für höhere Flexibilität
- Kompatible ISA/EISA Zusatzkarter
- Leader in Sachen EISA System
- 5 Jahre Garantie
- Sofortige Lieferung

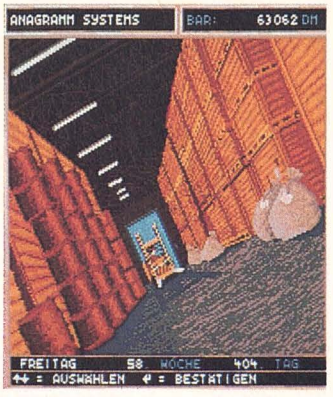
Weitere Produkte
TA32P-33/25
- 80386DX 33/25MHz
- 64K/128K Cache RAM
- 64MB DRAM auf der Platine
- Steckplätze: 6 × 16Bit, 2 × 8Bit, 1 × 32Bit

TA32C-25
- 80386DX 25/8MHz
- 32K Cache RAM
- 16MB DRAM auf der Platine

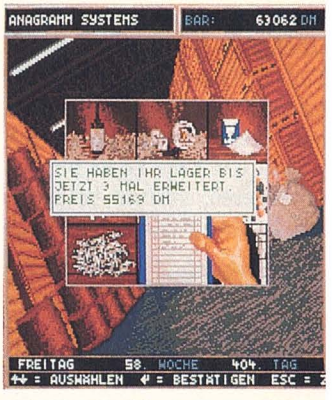
TA32-25
- 80386DX 25/16MHz
- Geschwindigkeit bis zu 34.5MHz

TAKEN CORPORATION
2F, No. 21, Lane 308, Kuang Fu S. Rd., Taipei, Taiwan R.O.C.
Tel: 886-2-781-8229 Fax: 886-2-777-5345

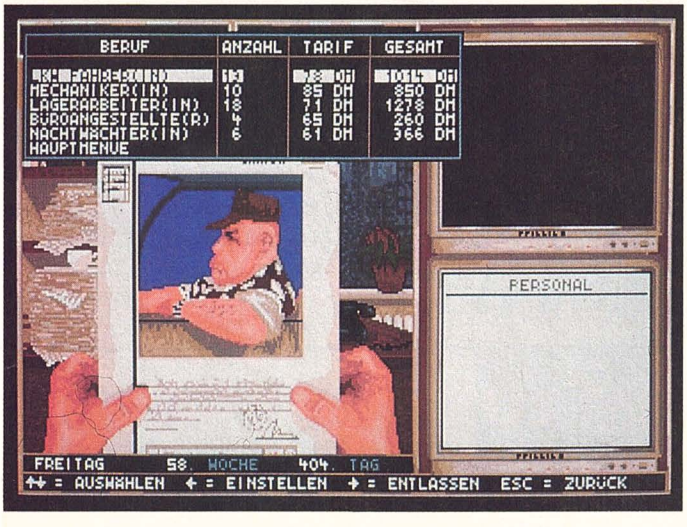
platz, den man übrigens nur durch die Eröffnung von Zweigstellen oder durch bloßes Ausprobieren herausbekommt. Dafür schickt man einfach einen Lkw in eine beliebige Stadt (Spürsinn hilft: Fisch in Calais, Zucker in Brüssel, Sprit und Gas in Rotterdam und Amsterdam...). Ist die angepeilte Ware dort dann doch teurer als in Frankfurt (=dicker Verlust), läßt man den Lkw einfach leer fahren. Das kostet nur Nerven und die Unterhaltskosten.
Bei Fernfahrten erhöhen sich diese Kosten, da immer zwei Fahrer bezahlt werden müssen, doch da die sich abwechseln können, braucht der Lkw nur die halbe Fahrtzeit eines preiswerteren Nahverkehrs-Kollegen. Außerdem sind die Waren in fernen Ländern oft viel billiger (Obst in Neapel, Autos aus Belgrad, Eisen aus Ankara).
Es geht in Transworld natürlich darum, Geld zu verdienen. Doch das Spielziel sieht vor, dies auch wieder geschickt auszugeben, denn nicht wie bei Monopoly gewinnt, wer später die meisten Kohlen auf die Seite geschaufelt hat, sondern wer sogenannte Erfolgspunkte sammeln konnte. Die erhält man (oh Ironie des Lebens!) zum Beispiel vom Finanzamt (ehrlich gährt am längsten), von den Geschäftspartnern (Beziehungen pflegen) und sonstigen gutbürgerlichen Institutionen (Werbung poliert das Image auf). So sollte man seinen Profit also nicht nur in nützliche Anschaffungen wie Geschäftsstellen, Aktien, Sparguthaben, Lagerhäuser und Lkw investieren, sondern mit der Zeit auch das Büro erweitern, standesgemäß ausstatten (Marmor macht sich immer gut), die Reklametrommeln rühren und seine Zweigstellen besuchen.
Die Punkte sammeln sich automatisch auf dem jederzeit einsehbaren Erfolgskonto, und zwar getrennt in den Sparten „Geschäftserfolg“, „Ansehen/Prestige“ und schließlich „Handelsbeziehungen“. Daraus wird nach einer unergründlichen Geheimformel die Gesamtpunktzahl errechnet. Wer hier die goldene Marke von 100 Punkten erreicht, hat Transworld gemeistert und darf sich in der realen Welt als Präsident des Spediteursverbandes bewerben. Wem die Spielzeit zu lange dauert, weil andere wichtige Transporte liegen bleiben (etwa das schmutzige Geschirr in der Küche), legt beim Spielstart einfach eine Rundenbegrenzung fest. Dann gewinnt einfach, wer die meisten Punkte sammeln konnte.
Als Arbeitgeber lernt man in Transworld, Maß zu halten. So muß man sich alle 14 Tage mal einen Kurzurlaub gönnen, um nicht von einer gemeinen Managerkrankheit heimgesucht zu werden. Es empfiehlt sich, den Sonnabend frei zu nehmen (Sonntage zählen nicht als Urlaub). Wer auch sonst eine Pause einlegen möchte, findet versteckt hinter den Menüpunkten „Funktionen“ und anschließend „Optionen“ die Chance, beliebig viele Spielstände zu speichern.
Schade eigentlich, daß man im Spiel vollkommen darauf beschränkt bleibt, in etlichen verschiedenen Menüs seine Orders zu erteilen. Ein Action- oder Geschicklichkeitspart würde die gerade bei langer Spieldauer stupide Tipparbeit merklich auflokkern. Zu Transworld hätte gut gepaßt, hin und wieder einen Lkw zu fahren, eine Rangier-Aufgabe zu lösen oder ein Lagerhaus im städtischen Gewerbegebiet ausfindig zu machen.
Insgesamt erinnert das Programm in seiner Konzeption an klassische (und erfolgreiche) Handelssimulationen wie Kaiser, Hanse oder Vermeer, in denen sich die Spieler untereinander in die Quere kommen konnten. Auch bei Transworld können sich bis zu vier menschliche Mitspieler vor dem Computer einfinden, die dann reihum dran sind. Der Computer stellt übrigens immer mindestens einen Gegenspieler und übernimmt bei Bedarf bis zu vier Speditionen, damit die Spielerzahl immer fünf beträgt.
Die Spediteure können sich bei Transworld allerdings nur an der Börse gegenseitig das Leben schwer machen. Wer nämlich 51 Prozent eines anderen Unternehmens erwirbt, sorgt für den sofortigen Verkauf der Firma. Als Mehrheitsaktionär erhält man den Gegenwert seiner An-



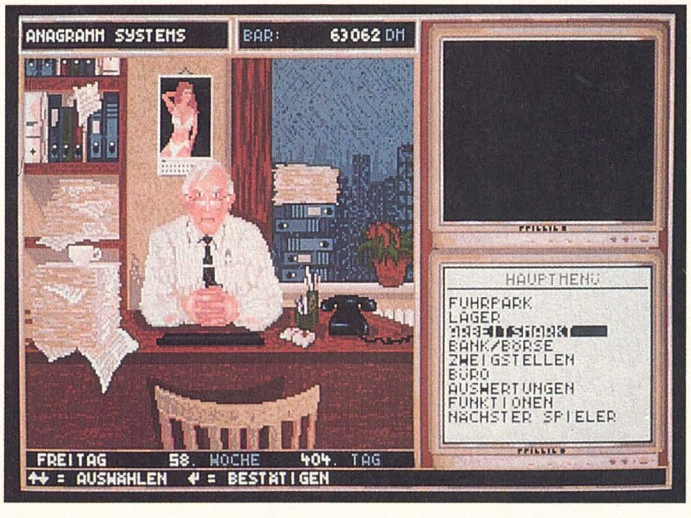
Das Lager hat nur eine begrenzte Aufnahmekapazität ...



... kann aber bis zu neunmal erweitert werden



Im Arbeitsamt bemüht man sich um Mitarbeiter (unten), die dann aber nicht immer den vertrauenserweckendsten Eindruck machen (links).

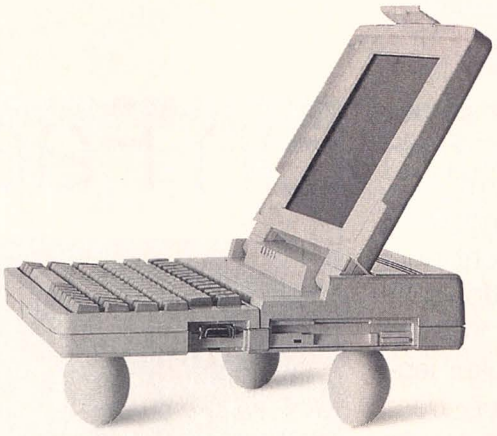


teile ausbezahlt, der ursprüngliche Besitzer verliert alles und muß mit 50000 Mark wieder ganz von vorne anfangen.
Falls ein Spieler durch Konventionalstrafen, Mißgeschicke und sonstige Niederlagen stark ins Soll gerät, kann er zur Not einen Konkurs anmelden. Hierzu müssen die Mitspieler und Anteilseigner allerdings ihre Zustimmung geben. Ist der Konkurs genehmigt, wird die Firma liquidiert und der Mitspieler beginnt nochmal von vorn.
Unsere Testversion von Transworld lief übrigens auf einem 80386sx mit VGA-Karte. Vorteil: Die hübschen Grafiken, die das Programm zu jedem Menüpunkt bietet, bringen Flair in das Zahlenspiel. Doch selbst auf einem echten 80386 wartet der Anwender ständig, bis die jeweilige Grafik nachgeladen wurde. Kein Problem: Die Bilder lassen sich im Optionsmenü einfach ausschalten. Sie werden dann ersetzt durch eine viel praktischere Lkw-Tabelle, die alle Laster, Bestimmungsorte und Transportgüter anzeigt.
Übrigens steigt der Spielspaß mit zunehmender Lkw-Flotte. Selbst wenn man manches Vermögen verdient, gibt es dank Börse, Zweigstellen und Bauvorhaben immer genug Felder, Geld auszugeben. Und dem Spielvergnügen sind praktisch keine zeitlichen Grenzen gesetzt, denn durch gezielten Steuerbetrug (in Transworld!) und unterlassene Werbemaßnahmen läßt sich die Punktezahl in der Erfolgsstatistik künstlich drükken. Na dann, gute Fahrt!

Ralf Müller

mc-Spot

Name:	Transworld
Art:	Handelssimulation
Anbieter:	Starbyte, 4630 Bochum1 Bomico, 6000 Frankfurt/M.
Systeme:	MS-DOS, Amiga Atari ST, C 64
Preis:	100 Mark



EIN LEICHTER BEGLEITER
FÜR SIE, EIN SCHWERER BROCKEN
FÜR DIE KONKURRENZ.

Nur 2,9 kg inklusive Batterie wiegt dieser Reisebegleiter mit schnellem 286er 12 Mhz Prozessor, brillantem 9" VGA-Display, 20 MB Festplatte, 3,5 " HD-Floppylaufwerk und zwei seriellen sowie einem parallelen Normanschluß für Drucker, Modem, Maus und und und. Die Energie für so viel Leistung liefern das Netzteil oder rund 2,5 Stunden lang der aufladbare Akku. Alles zusammen kostet nur DM 4.440,–, da hören wir die Konkurrenz schon schlucken.

Dazu bieten wir Ihnen auch noch einen Service, den Sie woanders kaum finden werden: Eine Hotline für alle Fragen, die Sie zu Ihrem Gerät vielleicht haben. Ein Jahr Garantie. Reparatur innerhalb von 24 Stunden nach Geräteeingang. Und damit Sie ganz sicher den richtigen Notebook-PC wählen, haben Sie volle 30 Tage unbeschränktes Rückgaberecht.

Wir liefern innerhalb von 24 Stunden nach Bestelleingang. DOS 4.01 sowie Textverarbeitung, Datenbank und Serienbriefprogramm sind bereits fix und fertig installiert, wenn unser Notebook bei Ihnen anreist. Noch Fragen? Rufen Sie uns an: 08329/6307. Keine Fragen? Dann dürfen Sie gleich bestellen: Rehm Computer GmbH, Walserstr. 50, 8985 Hirschegg, Telefax 08329/3221. Händleranfragen erwünscht.

REHM
COMPUTER

BITTE HIER HERAUSMEISSELN!

Hiermit bestelle ich ____ Notebook-PCs
zum Preis von 4.440,- DM pro Stück

Name: _____

Firma: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

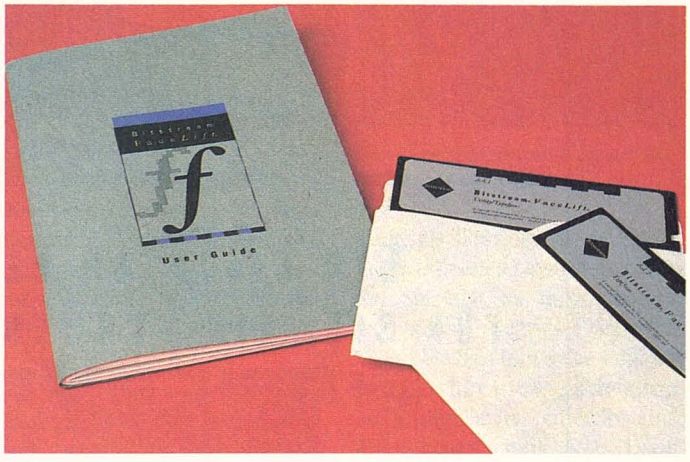
Unterschrift: _____

MC 2/91

FREDRIKA GERS

Ein Face fürs Auge

Ein Facelifting besonderer Art offeriert „Face-Lift“, das vor allem Windows-Anwendungen ein neues Gesicht verpaßt: 13 Schriftfonts in fast beliebiger Größe geben Ihren Dokumenten sowohl auf dem Bildschirm als auch im Ausdruck ein neues Outfit. Und das, ohne großartig Speicherplatz zu beanspruchen.



Schönere Schriften für Windows-Programme: Facelift

Bislang war es doch so: Viele Windows-Programme besitzen entweder wenige Schrifttypen, oder der Drucker kannte ganz andere Fonts als der Druckertreiber des Programms. Oft bieten zusätzliche Softwarepakete, die über eine größere Zahl von universell einsetzbaren Schriften verfügen, einen Ausweg. Nachteil war bislang, daß die Fonts erst in langwierigen Computersitzungen auf Festplatte übertragen und in allen gewünschten Größen generiert werden mußten. Beispiel: Alle sinnvollen Punktgrößen des alten Bitstream-Font-Paketes für GEM/3 haben rund 8 MByte Festplattenspeicher und bis zu zwölf Stunden Rechenzeit (auf einem 10 MHz 80286) erfordert.

Jetzt hat sich die US-Firma Bitstream mit der deutschen „Gesellschaft für Computer-Anwendung“ (GCA) zusammengetan, um gemeinsam eine komfortablere Font-Software zu entwikkeln. Heraus kam „Facelift“, das sich für 300 Mark vor allem den Windows-3.0-Anwendern anbietet. Das Programm vollendet die angestrebte „What you see is what you get“-Philosophie (WYSIWYG), denn es stellt jeder Windows-Applikation sowohl Bildschirm- als auch Druckerschriften zur Verfügung. Das bedeutet, jeder Text, den man in einen oder mehreren Bitstream-Fonts am Bildschirm gestaltet, wird vom Drucker identisch ausgegeben, egal ob man ein Postscript-, Laser- oder Matrixdrucker verwendet. Wie funktioniert das?

Zunächst wird eigentlich nur das Hauptprogramm auf die Festplatte gespielt (belegt 1,5 MByte). Erstmals bei Bitstream geschieht das direkt aus Windows heraus (Nur bei Windows 2.x muß man erst Facelift installieren, welches dann noch einmal das Windows neu installiert). Allerdings muß die grafische Benutzeroberfläche erst wieder verlassen und dann noch einmal aufgerufen werden, um mit der Facelift-Shell zu funktionieren.

Im Facelift-Fenster wählt man entweder vor dem Schreiben eines Dokumentes oder besser beim späteren Gestalten des Textes eine oder mehrere Schriftarten und -größen aus – einfach den zu formatierenden Text markieren. Daraufhin generiert Facelift erst die gewünschte Schrift in der beabsichtigten Größe – Buchstabe für Buchstabe. Wer also nur über einen 08/15-Text eine Überschrift in der stilvollen „Park Avenue“-Schrift benötigt, wartet lediglich eine halbe Minute auf Facelift – spart sich so aber etliche MByte auf der Festplatte für die fertig generierten Schriften (Soft- oder Download-Fonts genannt).

Wer einen längeren Text in einer Bitstream-Schrift wünscht, wartet kaum länger, denn nur die ersten paar Zeilen dauern etwas – bis eben alle 26 Buchstaben einmal vorkamen, generiert und in den Cachespeicher (der üblicherweise 1 MByte RAM umfaßt) abgelegt wurden. Wer mit einem voreingestellten Font den Text tippt, wartet gerade bei größeren Schriften auf jeden einzelnen Buchstaben, bis er berechnet ist.

Beim Drucken muß der Facelift-Anwender allerdings etwas warten, denn das fertige Dokument wird im Grafik-Modus des Druckers (also Übertragung als Bit-Map) ausgegeben. Darum unterstützt das Programm auch alle Matrixdrucker. Vorsicht: Beim Laserdrucker reicht oft der Speicher nicht für eine Grafikseite, so daß ein Dokument oft halbiert und auf zwei Seiten gedruckt wird.

Noch ein Tip: Vermeiden Sie den Drucker-Spooler von Windows. Im Test haben wir bis zu 15 Minuten auf die Ausgabe gewartet. Wer schnell Druck machen muß und über einen Laser verfügt, der mit ausreichendem Speicher gesegnet ist und darin auch Softfonts aufnehmen kann, sollte von Facelift aus die Lieblingsschriften in den häufigsten Größen generieren und in den Drucker übertragen. Das beschleunigt gerade bei längeren Dokumenten den Ausdruck enorm.

Wer eine große Festplatte zur Verfügung hat, kann generell die gebräuchlichsten oder eben auch beliebig viele Schriftarten und -größen von Facelift aus (ohne – wie früher – Windows erst verlassen zu müssen) generieren und auf dem Laufwerk ablegen. Vorteil: Die Schriften stehen immer sofort zur Übertragung in Cache oder Druckerspeicher zur Verfügung. Es kostet allerdings die Ladezeit.

Facelift integriert sich sehr angenehm in die Windows-3.0-Welt, denn die Schriften stehen direkt in den Anwendungen (außer beim Real-Mode) zur Verfügung. Ausnahmen gibt es da nur in der Skalierbarkeit, denn die Textverarbeitung Word zum Beispiel bietet von Haus aus nur eine Skalierung von 6 bis 48 Punkt an. Dennoch sind auch die anderen Schriftgrößen (2 bis 128 Punkt) verfügbar, man muß sie lediglich im Facelift-Menü nachdrücklich einfordern.

Übrigens funktioniert das WYSIWYG-Prinzip nur, wenn man die Original-Windows-Treiber für Bildschirm und Drucker benutzt. Ebenso muß es sich um eine echte Windows-Applikation handeln. Man kann natürlich die Facelift-Schriften auch in anderen Programmen außerhalb von Windows benutzen, nur sieht man den Bildschirmtext nicht in den „echten“ Facelift-Lettern. So kann es beim späteren Ausdruck zu unliebsamen (Umbruch-) Überraschungen kommen.

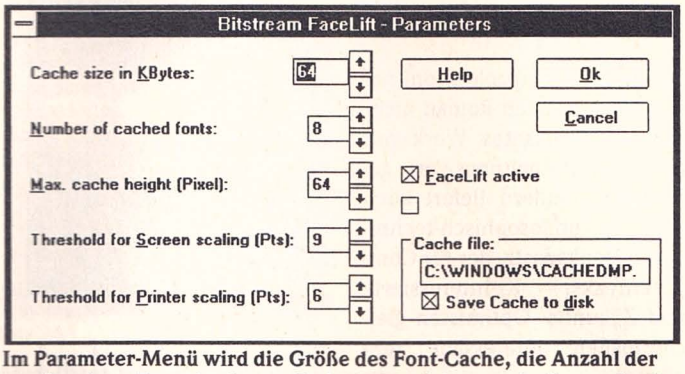
„Facelift“ hat selbst noch ein Facelifting nötig, denn sowohl

Programm als auch Handbuch (50 Seiten) sind noch in Englisch gehalten. Eine Übersetzung wäre nötig, denn gerade die eingebaute Hilfefunktion kann man gut gebrauchen. So ist zum Beispiel die Installation im Handbuch nur auf 1,5 Seiten zusammengefaßt. Eine weitere Stolperstufe für den Nicht-Profi liegt im Parameter-Menü: Dort wird die optische Auflösung (Resolution) für den Drucker eingestellt. Allerdings nicht in den gewohnten dpi (dots per inch), sondern in dpi mal dpi. Die typische Laserdrucker-Auflösung von 300 dpi wird hier also als 90000 Pixel eingestellt. Mit der „Name-Table" kann Facelift den Schriften, über die der Drucker verfügt, ähnlichen Bildschirmfonts zuordnen. Ebenso kann man den Schriften eines Dokuments, das in einer „fremden" Anwendung produziert wurde, den entsprechenden Bitstream-Schriften zuordnen. Beispiel: Helvetica zu Swiss Roman. Hinter dieser Funktion stehen natürlich auch Copyright-Gründe, da viele Schriften geschützt sind und nicht von Bitstream benutzt werden dürfen. Die US-Firma bietet aber sehr ähnlich, quasi „kompatible" Versionen.

Die Schwärzung (Blackness) der Druckschrift wird übrigens in 1000stel angegeben. Der Wert 1000 ist sinnvoll für Laserdrukker, da sie ohne weiteres eine vollständige Schwärzung leisten können. Bei einer wesentlich niedrigeren Einstellung (rund 200) wird die Schrift vom Laserdrucker nur als Outline-Font (Umrisse ohne Füllen der Flächen) gebracht – was man ja auch als absichtliches Stilmittel nutzen kann. Für Matrixdrukker ist eine vollständige Schwärzung kaum sinnvoll, da der Drucker das Papier lange Zeit bearbeiten wird – man wartet endlos und verschleißt das Farbband unnötig. Für 24-Nadler liegt der sinnvolle Schwärzungsgrad zwischen 200 und 400. Weniger führt ebenfalls zum Outline-Effekt.

Für die 300 Mark Kaufpreis bietet Facelift immerhin schon 13 gebräuchliche Schriften. Optional können noch Postscript Typ-1-Outline-Fonts (die passenden Bildschirmfonts zu den Schriften des Druckers) von Bitstream eingebunden werden. Das „Postscript Set" mit weiteren 35 Bildschirm-Fonts kostet ebenfalls 300 Mark. Weiterhin gibt es noch für Hewlett-Pakkard-Laserdrucker das „Companion Pack" mit 12 Schriften (400 Mark) und das eigentliche Erweiterungspaket „Value Pack" mit weiteren 24 Bildschirm- und Drucker-Fonts für 500 Mark.

Günter Sternberg/Ralf Müller



Im Parameter-Menü wird die Größe des Font-Cache, die Anzahl der gewünschten Fonts in diesem Zwischenspeicher sowie die maximale Schriftgröße festgelegt.

In der Grundversion stellt Facelift 13 Outline-Fonts zur Verfügung. Deutlich wird der Unterschied bei kursiven und schrägen Schriftzügen.

mc-Spot

Produkt:	Bitstream Facelift
Art:	Font-Software, speziell für Windows 3.0
Anzahl der Schriften:	13 Fonts
Skalierbar:	2 bis 128 Punkt
Anbieter:	GCA, 7149 Freiberg/N. Bitstream Inc., Cambridge/USA
Preis:	300 Mark
Hardware-Voraussetzung	AT ab 80286, DOS ab 3.1, Windows ab 2.03, 640 KByte RAM, 1,5 MByte Festplattenkapazität (empfohlen wird Windows 3.0, 2 MByte RAM)
Extras:	Skaliert die Schriften erst bei Bedarf; arbeitet mit Cache, auf Wunsch auch Download-Fonts

MKS Toolkit
UNIX-Tools für DOS und OS/2
Schulversion erhältlich

Der MKS-Toolkit bietet die Leistungsfähigkeit und Flexibilität von UNIX in der DOS- oder OS/2-Umgebung. Die über 150 Programme können untereinander zur Lösung komplexer Aufgaben verkettet werden: MKS-Korn-Shell Kommando-Interpreter, MKS-AWK Programmiersprache, MKS-VI full-screen Editor, fgrep, sed, cpio, tar uvm. Ideal zum Erlernen von UNIX, umfangreiche Dokumentation (engl.).

Weitere MKS-Produkte: MKS-LEX & YACC, MKS-Make, MKS-RCS

Viele Produkte mehr: Infos anfordern! - Keine zusätzlichen Versandkosten! (BRD)

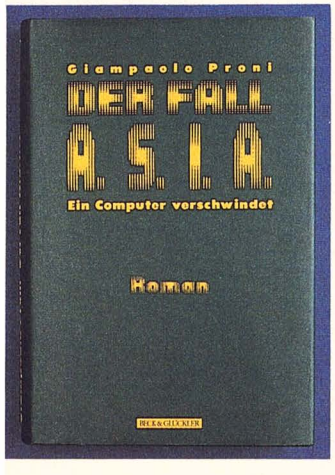
Die komplette MKS Programming Platform
MKS TOOLKIT 570,-
MKS LEX & YACC 570,-
Compiler Construction Tools
MKS RCS 513,-
Revision-Control-System
MKS Make 399,-
MKS Programming Platform
enthält: MKS-Toolkit, MKS-LEX & YACC
MKS-RCS, MKS-MAKE 1425,-
MKS AWK ..... (einzeln) 228,-
MKS VI ..... (einzeln) 285,-
Preise für OS/2-Versionen auf Anfrage

KESSLER SOFTWARE Schlesierring 2 3400 Göttingen Tel. 0551-704800 Fax 0551-704808

Der Fall A.S.I.A.

Ein Computer verschwindet. Von Giampaolo Proni. Mit einem Informatik-Glossar. 190 Seiten, geb., 32 Mark. Beck-&Glückler, 1990.
ISBN 3-924175-62-4

Fiktiv, aber vorstellbar: Einem US-College gelingt ein ungewöhnliches Experiment der künstlichen Intelligenz (KI). Ein neu entwickelter Computer, der sich selbst programmieren kann, gehorcht nur einem Gesetz, dem Evolutionsprinzip. Er soll einfach nur wachsen, sich in immer komplexeren Strukturen manifestieren. Dafür kann er auch seinen Nucleus, Kernstück und Betriebssystem in einem, (im Buch Primärspirale genannt) umschreiben. Dieser „Autonomous Self-referential Incremental Algorithm", kurz A.S.I.A., bringt einen intelligenten Computer hervor, der nicht nur bahnbrechende Erfindungen entwickelt, sondern am Telefon schon nicht mehr von einem Mensch zu unterscheiden ist. Und dieser Computer ist zu Beginn des Buches verschwunden. Gestohlen? Geflohen? Oder gar ermordet?
Giovanni Ravelli, seines Zeichens Computer-Detektiv aus San Francisco, soll den mysteriösen Fall aufklären. So viel sei verraten: Er bringt im Laufe seiner Nachforschungen erstaunliches über KI und über A.S.I.A. in Erfahrung.

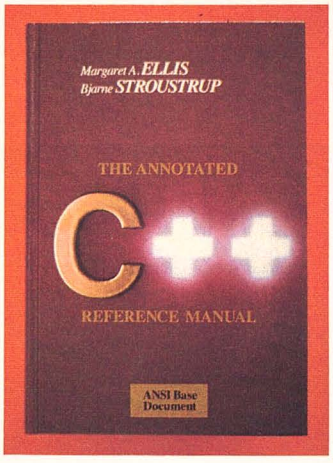


Der Autor Giampaolo Proni hat mit seinem ersten Roman nicht nur ein amüsantes Werk mit hohem Unterhaltungswert geschaffen, sondern liefert auch einen philosophisch-technischen Denkansatz, der für Computerfreaks, KI-Interessierte und Zukunfts- Optimisten gleichermaßen interessant sein dürfte. *rm*

Softwareführer '91

Alles über Programme, Anwendungsbereiche, Bezugsquellen. 893 Seiten, Paperback, 44 Mark. Rossipaul-Verlag, Redaktionsschluß: 10.August 1990.
ISBN 3-87686-054-7

Noch ein Buch, das hält, was es verspricht: pure und geballte Informationen über fast 4500 Programme auf knapp 900 kleingedruckten Seiten, über deren Anbieter, Voraussetzungen, Supportleistungen und Preise. An einen redaktionellen Teil zum Thema Windows schließen sich die gelben Seiten der Computerbranche an – prima gemacht und gut gegliedert, aber nicht gelb. Eine Kurzfassung mit den dreihundert Programmen gibt es auf Diskette. Wer die ganze Information elektronisch abfragen will, der bekommt das ganze auch auf CD-ROM. *ks*



The Annotated C++ Reference Manual

ANSI Base Document. Von Margaret Ellis und Bjarne Stroustrup. 234 Seiten, kart., xxx Mark. Addison-Wesley, 1990.
ISBN 0-201-51459-1

„Normale" Bücher über eine Programmiersprache, und in diese Kategorie kann man auch die den Compilern beigefügten Handbücher stecken, sind für ausgefuchste Programmierer vielfach ungeeignet, da sie außer einer Einführung in die Programmierung und einer referenzierten Auflistung der vorhandenen Befehle vieles unkommentiert lassen. Der Titel des vorliegenden Buches verspricht eine „Kommentierte Referenz" und hält es auch. Der Entwickler von C++, Bjarne Stroustrup, und seine Mitautorin diskutieren, warum gewisse Sprachelemente nicht in C++ aufgenommen wurden, warum andere so sind wie sie sind und wie man nichtvorhandene gestalten und einbinden kann. „Das Buch erklärt, was C++ ist – nicht, wie man es benutzt".
Zwei Kapitel im Anhang geben eine Zusammenfassung der Grammatik und beleuchten Kompatibilitäts-Aspekte betreffend C und Vorgängerversionen. Durch eine klare Gliederung und präzise Ausdrucksweise wird der Leser so mit allen Details der Sprache C++ bekanntgemacht. Leider ist das Buch nur in Englisch erhältlich und die Sprache so blumig und wortreich, daß ein gutes Wörterbuch vonnöten ist. *ak*

Programmiersprachen für Mikrocomputer

Von Wolfgang Weber und Dr. Karl Hainer. 208 Seiten, Paperback, 27, 80 Mark. Teubner, 1990.
ISBN 3-519-02665-1

Daß es bei der Diskussion um die *beste* Programmiersprache nicht immer sachlich zugeht, dürften die meisten, die irgendwann vor dem Problem standen, sich für eine zu entscheiden, schon einmal erfahren haben. Deswegen hier ein Buch, das zur Entmystifizierung beitragen soll.
Beschrieben werden die Merkmale gängiger Programmiersprachen, die auch auf PCs ver-

fügbar sind: imperative Sprachen wie Basic, C, Fortran, Modula-2 oder Pascal, funktionale Programmiersprachen wie Lisp, objektorientierte Programmiersprachen wie Smalltalk oder prädikative Programmiersprachen wie Prolog. Um einen Vergleich zu erleichtern sind die jeweiligen Beschreibungen soweit wie möglich ähnlich aufgebaut, mit Abschnitten über Datenstrukturen, Anweisungen und Steuerstrukturen, Blockstrukturierung, Besonderheiten und Beispielprogramm. Wem dies zur Entscheidungsfindung nicht ausreicht, dem helfen gute Literaturhinweise weiter.
ks

mc-MINIMARKT

BIETE AN SOFTWARE

ORIGINALSOFTWARE auch in Deutsch und viele andere interessante Dinge aus Südamerika und den USA. Liste per Luftpost kostenlos: **JB-Spezial Vertrieb,** Casilla de Correos 3113-PY, Asuncion-Paraguay G

PC-MESSTECHNIK
Meßdatenerfassungssoftware **metrasat-PC**
Modular · menügeführt · Online-Grafik · Echtzeitverhalten · Sechzehn Kanäle · Treiber für verschiedene Meßwerterfassungskarten. Info anfordern!
KOSIOL Computersysteme, Postf. 18 15, 6380 Bad Homburg, ☎ 0 69/44 33 91 G

Z280 fig-FORTH (CP/M-80) frei geg. form. 8"- od. 5¼"-Disk. u. Rückporto. E. Ramm, Anderheitsallee 24, 2000 Hamburg 71, ☎ 0 40/6 42 54 30

PD-Soft/MS-DOS
∗ über 5000 Programmdisketten 5¼ u. 3½" ∗
∗ große Auswahl an hervorragenden deutschen Programmen ∗
∗ Katalogdiskette gratis ∗
∗ **AGATHE** – das schnellste Kopierprogramm für alle Formate – nur DM 50.– ∗
Express Service, Braker Mitte 28, D-4920 Lemgo, ☎ 0 52 61/8 89 01 (Tag+Nacht), Fax 0 52 61/8 92 21 G

∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗
Nur bei **PD-SERVICE-LAGE:**
ro-Kartei v. R. Otter
Universelle Datenbank

∗ **PD, SHAREWARE, LOW-COST** ∗
Für IBM-kompatible MS-DOS-PCs!

Ü. **1000!** Deutsche Programmdisk.!
Ü. **400!** Disk. Shareware-Spiele!
Neueste! Intern. PD u. Shareware!

Kopiergeb. 5¼" 4.50 – 2.70 DM
Kopiergeb. 3½" 6.50 – 4.70 DM

Katalog gegen 1.80 DM Porto bei:
PD-SERVICE-LAGE,
Postfach 17 43, 4937 Lage/Lippe,
☎ 0 52 32/6 69 12 G
∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗∗

GAL-ASM-GAL-Assembler für PC unterstützt **16V8** u. **20V8.** Ausgabe im **JEDEC-Format.** Kompatibel zum **mc-GAL-Prog. DM 69.–. GAL-ASM,** ☎ 0 89/7 24 26 25, ab 17 Uhr G

SOFTWARE entwickeln Sie... wir liefern Verpackungen für Handbücher und Disketten. Ringbuch/Buchschuber, Kartonagen, Diskettentaschen, Register usw. Lösungen für die kleine Massen-Software. Info durch: SMS Siegmund, Hauptstr. 7, 3051 Suthfeld, ☎ 0 57 23/8 14 15, Fax 8 24 03 G

∗ EROTIK ∗ 500 DISK ∗ Info f. 1 DM Porto. Wolf STRW35, O-5087 Erfurt

ENHANCED MS-DOS 3.3: Verkaufe 50 Komplette. 1 Komplett besteht aus: Original MS-DOS 3.3 + GW-Basic + Setup und Testdiskette mit Lizenz. Die Bedienungsanleitung besteht aus 190 Seiten in Deutsch oder Englisch. Mit der verbesserten MS-DOS-3.3-Version ist das Gliedern einer Festplatte beliebiger Größe in mehrere Aufteilungen möglich, die alle bis zu 512 MB groß sein können. 1 Komplett kostet 45 DM.
☎ 0 89/6 37 74 73

OLIVETTI M24 EGC-Karte 640 × 400 Pixel, 16 Farben, mit Treiber DM 400.–. ☎ 0 53 65/26 18

Multimeter mit RS-232-Schnittstelle & PC-Software: XARUBA 3487 Handheld: **329 DM.** XARUBA 7130 **Labormultimeter** (Test Elrad 8/90) nur **849 DM.** Beide mit 3¾stelligem Großdisplay, TRUE-RMS, Auto-Ranging, Kabeln und deutschem Handbuch. 7130 zus. Mathe-Funktionen. Für **Centronics-Port:** RELAISKARTE 8× 220 V/8 A: ab 89 DM. TRIAC-KARTE 8× 220 V/8 A: 98 DM. Info anfordern bei: Lürßen Elektronic, H. Berlenbachstr. 5, 6255 Dornburg 4, ☎ 0 64 36/71 19 G

Transputer-Entwicklungssystem PC Board T800, 20 MHz, 4 MB, 80 ns RAM; PC-Board T414, 15 MHz, 1 MB RAM; Original Inmos TDS oder 3L-C-Compiler. Tel. 0 51 41/21 45 22

Basic PDS 7.0 DM 300.–.
☎ 05 11/31 10 29

Layout 1: Schaltplan-CAD, >240 Sym., bis DIN A3, Stückl., Bus, Makro, Graf.-Editor, Druck/Plot, Formbl., 139 DM. Layout 2: Platinen-Entw., >170 Sym., bis 160 × 100 mm, ROUTER, max. 8 Eben., Druck/Plot, Bohrplan..., 139 DM. »Paket: 249 DM, Demo(s): 14 DM/24 DM« f. XT/AT, 640 K, Herk/EGA/VGA (angeben). Dipl.-Ing. R. Groß, Oberwiesenweg 1A, 6108 Weiterstadt, ☎ 0 61 50/5 28 60

Neue PC-Hausverwaltung für Profis und Private, Deutschland und Schweiz, ab 390.–.
DHS Computer-Service, Postfach, CH-3008 Bern 5

AUTOCAD Superdruckertr. 35 DM, sehr fein; Plottsimul. 5 Stiftbreiten; bis A0. ☎ 0 21 58/28 89

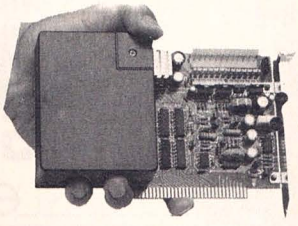
Systemwechsel: Originale m. Hb. Quickbasic 4.0 100.–, WORKS1.05 100.–, WITCHPEN 150.–, JunWORD 100.–, Easycad 100.– u. v. a. ☎ 0 89/6 01 51 23

8051-MAKRO-ASSEMBLER, schnell, komfortabel, vielseitig, SPS-Befehle; Info kostenlos; MS-DOS oder ATARI ST 198 DM. E. Hakemann, Barnstorfer Str. 31, 2849 Goldenstedt

Verkaufe meine **300 PD-Progr. für AT-Komp.** für 130.– DM.
Tel. 09 41/99 99 15, abends

NETZAUSFALL???

Kein Problem mit der ACCU-CARD, die ideale NOTSTROMVERSORGUNG per Slotkarte mit automatischem Backup und Restore.



PREIS DM 769.–

„Für alle XT-AT-386-486 und kompatible Computer geeignet".
Wir liefern auch:
„Externe Notstromversorgungen"
150 VA DM 599,–
300 VA DM 899,–
500 VA DM 1299,–
800 VA DM 1789,–
1400 VA DM 2879,–
weitere UPS auf Anfrage:

Wir führen LAPTOP-NOTEBOOK sowie AT-286/386/486 Computer u. Peripheriegeräte. SUPERPREISE für DRUCKER:
NEC P6plus, orig. deutsche Ware m. dt. Handbuch nur DM 999,–
NEC P7plus w.v. nur DM 1367,–
Speichererweiterungskarten für HP- u. Canon-Laserdrucker Ok RAM, bis 4 MB à DM 249,–
Änderungen u. Irrtümer vorbehalten. Fordern Sie unseren kostenlosen Katalog an. Händleranfragen bitte mit Gewerbenachweis.

AKRON NOTEBOOK COMPUTER

286–12 MHz, 1 MB RAM, max. 5 MB, 1.44-MB-Floppy, 20-MB-HD, VGA-LCD 640×480 s/w, 2× seriell, parallel, ext. FD-Anschluß, ext. Monitor, VGA-Anschluß, ext. Tastatur-Anschluß. Modem-Steckplatz, Accu-Betrieb für 2,5 Std., 3,2 kg mit Batterie

Preis DM 3990.–

NEU!

20-MB-Floppy-Laufwerk, 3,5", Preis a. Anfr.

VIRUS-DETECTOR, 8-Bit-Card

Preis DM 240.–

INFOLOCK, der zuverlässige Hardwareschutz für Ihre Daten

Preis DM 169.–

NIEDERMEIER DATA SYSTEMS
Rudolf Niedermeier · Allmannsberg 1B · D-8094 EDLING
Telefon (0 80 39) 30 50/10 60/12 59 · Fax (0 80 39) 30 78

Chip-Sätze für 80386

32 K x 8 S-RAM low power

LCD Dot Matrix Module

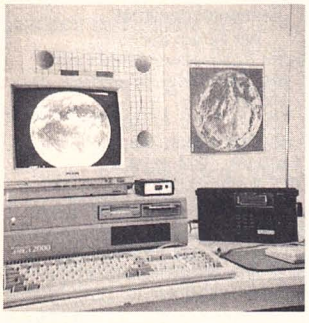
Neu von UMC: 1 MB-S-RAM

4 – MB SIM Module

Für Handel und Industrie: aktuelle Halbleiter-Preisliste anfordern

SCHUKAT electronic

Krischerstraße 27 · 4019 Monheim/Rhld.
Tel.: 0 21 73/39 66-0 · Fax: 0 21 73/39 66 81



Funkbilder mit dem PC AMIGA, ATARI, 64/128er

Fernschreiben, Morsen und Fax sowie Radio-Kurzwellen-Nachrichten aller Art.

Haben Sie schon einmal das Piepsen von Ihrem Radio auf dem Bildschirm sichtbar gemacht? Hat es Sie schon immer interessiert, wie man Wetterkarten, Meteosat-Bilder, Wetternachrichten, Presseagenturen, Botschaftsdienste usw. auf dem Computer sichtbar macht? Ja? –, dann lassen Sie sich ein Info schicken.

Angebote für Empfang und Sendung 248,- DM (64/128er) bis 398,- DM (PC)

Bitte Info Nr. 15 anfordern. Telefon 0 50 52 / 60 52

Bonito **Fa. Peter Walter, BONITO** Bonito

Gerichtsweg 3, D-3102 Hermannsburg

mc-Anzeigenschlußtermine

Heft 4/91 vom	8. 3. 91
Anzeigenschluß	4. 2. 91

COMPUTER?

- Sie suchen sachkundige Auskunft?
- Sie brauchen umfassende Beratung?
- Sie suchen komplette Lösungen?
- Sie wollen auch in Zukunft das Rad nicht neu erfinden?

Dann sollten Sie unser Partner werden!

Deutsche Technologie–
Plattform Thüringen GmbH
Hölderlinstr. 1
Suhl/Thüringen
6018

Tel: 6 01 54
Fax: 6 03 22

Erste Adresse in Thüringen, wenn es um Hersteller unabhängige Beratung, Schulung, Service und Kompetenz-Vermittlung unter einem Dach geht!

mc-MINIMARKT

BIETE AN SOFTWARE

SHARP PC-12xx – 14xx ⟷ XT/AT Datentransfer ohne Treiber im Pocket, alle Datenformate, kaum Hardware, inkl. ausführl. Doku, 50 DM. W. Schrader, 05221/73555

DRUCKER-GRAFIK unter **TURBO-PASCAL.** Mit der Unit **PRNGraph** gelingt es, Punktgrafiken hochauflösend auf dem Drukker auszugeben. Kein Screen-Dump, sondern Ausnutzung der Grafikfähigkeiten des Druckers. Preis: 50 DM. Kostenloses Info bei: N. Kirchhoff, Gottfriedstr. 24, 5100 Aachen

SUCHE HARDWARE

Suche autom. Einzelblatteinzug für STAR NL-10. ☎ 0 67 23/40 85

BIETE AN HARDWARE

HBM-TF-Verstärker, Typ KWS/T-5/5 kHz für ohmsche u. induktive Aufnehmer (Meßbrücken) f. DM 110.– VHB z. vk. HP Thermal Printer 82162A f. HP 41 f. DM 390.– VHB z. vk. (inkl. 2 Akkus). CT Port Extender f. HP 41, Anschluß von 7 weiteren Modulen f. DM 90.– z. vk. Galvanometer Bell & Howell (CEC) Typ 7-3.. f. DM 45.– z. vk. Info über Nr. MC 180 Franzis-Verlag

DIN-A3-Plotter
Kein Spielzeug! **Bausatz** kompl. m. Gehäuse u. Interface nur **DM 349!** Fertiggerät nur **DM 449!** Bauplan **DM 10!** Auflösung 0,1 mm, Geschwindigk. ca. 70 mm/s. Kostenl. Info bei Peter Haase, Dycker Straße 3, 4040 Neuss 22, Grefrath. ☎ 0 21 01/8 43 40 G

SCHRITTMOTORSTEUERUNG
XYZ-Achsensteuerg. f. Computer mit Parallelport. Mit Netzteil und 3 Schrittmotoren **DM 269**
BOHRPROGR./C64 **DM 98**
Schrittmotor DM 29. Info DM 2. **PME,** Hommerich 20, 5216 Rheidt, ☎ 0 22 08/28 18 G

* * * **286/386/486-Systeme** * * *
* PC-486 25/33 MHz–Systeme *
* PC-386 20/25/33 MHz / *
* **CACHE** *
* PC-286 12/16/20 MHz Sy- *
* stemtakt Standard, TOWER *
* o. Super-Slim-Gehäuseaus- *
* führungen. Auch Einzelkom- *
* ponenten lieferbar. Haupt- *
* plat., HDC/FDC, VGA usw. *
* **LAPTOP** m. papierweißem *
* CCFT-Display, 40 MByte, 2 *
* Steckplatten. Unterlagen an- *
* fordern: G. M. E-Versand, Pf. *
* 10 01 01, 4048 Grevenbroich, *
* ☎ 0 21 81/49 97 93 G *
* * * * * * * * * * * * * * * * *

PC. **Transputerboard** B004 Orig. Inmos u. 2 MByte f. DM 1880.–. ☎ 05 21/2 20 26

SRAMs günstig: 4K×4, 8K×8, 16K×1, 16K×4 (25–55 ns). ☎ 05 21/2 20 26

Magnetkartenleser. ☎ 05 71/7 00 58 G

Qualität zum fairen Preis: Motherboard 80386/33–64 KB Cache, DM 1890.–, Festplatte Conner CP3204, DM 1720.–. Weiteres in unserer kostenlosen Preisliste. HOGGER-Computersysteme, Adlerweg 42a, 8200 Rosenheim, ☎ 0 80 31/8 88 66, Fax 0 80 31/8 94 30. Händleranfragen erwünscht G

Color Frame Grapper (Real Time) für IBM-komp. PCs, DM 4800.–. Fa. Elsner, ☎ 05 21/88 98 77 G

■ ⟵⟵⟵ **SUPER VGA** ⟵⟵⟵ ■
■ diverse Typen mit allen neuen ■
■ Treibern aus privatem USA-Di- ■
■ rektimport **ab 190 DM.** ■
■ ☎ 0 47 45/73 12, ab 18 Uhr * ■
■ Fax 0 47 45/16 89 ■

Verk. NDR-Computer, z. B. CPU 68k 45 DM, GEH inkl. Netz + Bus2 70 DM, Floppy-Laufw. 5¼" 90 DM, CPU8088 85 DM, SBC 25 DM. Kostenl. Info anfordern: U. Wiesel, Memmelsdorfer Str. 117, 8600 Bamberg

KONTAKTE

ENTW.-LAYOUT-PROTOTYPE-SERIE Walter Berg Electronic, 8170 Bad Tölz, Sonnleiten 34, ☎ 0 80 41/87 39, FAX 7 09 14, kal. tägl. bis 23 Uhr G

Logik-Design-Entwicklung und Programmierservice für GAL-Bausteine.
Dr.-Ing. Wolfgang Loges, Mühlenheide 69, 4790 Paderborn

Individuelle Software-Entwicklung im kaufm. Bereich. Dipl.-Betriebsw. R. Heilshorn, Hohentorsheerstr. 82–86, 2800 Bremen

Suche Schaltungen und Bauanleitungen aus dem PC-Bereich (gegen Honorar). ☎ 0 81 33/61 63

HARD- und SOFTWARE
Nach Ihren Vorgaben entwickelt unser erfahrenes Ing.-Team für Sie Teil- und Komplettlösungen
■ **Professionell**
■ **Zuverlässig**
■ **Kostengünstig**
SINUS COMPUTERTECHNIK GmbH
Tel.: 0 61 75 - 15 93 Fax: 0 61 75 - 14 67

TAUSCH

Suche MicroCap III Vollversion. Biete Eagle 2.02 Vollversion. Zuschriften unter mc 178 an den Verlag

mc-MINIMARKT

VERSCHIEDENES

Sie arbeiten mit Micro-Focus Cobol/2 und sind zufrieden! Aber was passiert, wenn Ihr Hard-lock defekt ist? Sie warten auf den Umtausch! Das kostet Ihre Zeit und Ihr Geld. Wir haben für Sie eine Lösung, die sofort anwendbar ist. Soft-Lock gegen Hard-Lock. Lizenz-Nachweis erforderlich! Hard & Software Krupa, Saselerstr. 107, 2000 Hamburg 73, ☎ 040/678 45 01, zw. 18–20 Uhr.

Software Feuerstein, Moos 524, A-6866 Andelsbuch, ☎ 05512/34 47 G

Entwicklung + Herstellung elektronischer Baugruppen + Geräte. **Schnell, zuverlässig und preiswert.** Gerne erstellen wir ein Angebot. Thomas und Claudia Schneider GbR, Carl-Diem-Str. 99, 7410 Reutlingen, ☎ 07121/300639 G

Selbstbauplotter, 100fach im Einsatz, mit PC-Treiber z. B. für AutoCAD, AutoSketch, GS-CAD, komplette Bauanleitung und Software-Info für 5.– DM in Briefmarken bei B. Lewetz, Postfach 1221, 7996 Meckenbeuren

* **LAYOUT! LAYOUT! LAYOUT!** *
* Schaltplan-Reinzeichnung, *
* Leiterplattenentflechtung. *
* Dipl.-Ing. Frank Steigner, *
* Postf. 30 26, 6236 Eschborn, *
* ☎ 06196/4 14 20, Anrufbe- *
* antworter G *

HBM-TF-Verstärker, Typ KWS/T-5/5 kHz für ohmsche u. induktive Aufnehmer (Meßbrücken) f. DM 110.– VHB z. vk. HP Thermal Printer 82162A f. HP 41 f. DM 390.– VHB z. vk. (inkl. 2 Akkus). CT Port Extender f. HP 41, Anschluß von 7 weiteren Modulen f. DM 90.– z. vk. Galvanometer Bell & Howell (CEC) Typ 7-3.. f. DM 45.– z. vk. Zuschriften u. Nr. mc 179 an den Verlag

mc-DATENBANK mit dem Profi-Recherchesystem FUNDUS. Fachger. verschlagwortet, Info-Texte. MS/PC-DOS PC (512 KB u. HD). Kompatible Daten für: ELRAD, ELEKTOR, c't, Computer Pers., Chip und DOS. DM 19.80 Inhaltsregister '90, weitere Jahrg. DM 9.90/Jahr per NN od. Verr.-Scheck. DEMO und INFO anfordern: VTS, Postfach 30 55 83, 2000 Hamburg 36, ☎ 040/41 81 24, Fax 45 38 73 G

Fast **10 000 HALBLEITER**

Ram's, Eprom's, Mikro's,
Digitale und Lineare IC's,
Diskrete Halbleiter,
Japaner usw.,
sowie viele passive Bauteile zu günstigen Staffelpreisen ab Lager.

ELEKTRONIK heino

Hermann-Volz-Str. 42
7950 Biberach
Telefon 07351/2035
Telefax 07351/286 85

Neuer **KATALOG KOSTENLOS**

ELSA

Datenkommunikation mit Postzulassung

NEU: MicroLink 2410T2

Minimodem mit 300, 1200, 2400 Baud vollduplex, AT und V.25bis-Befehlssatz, platzsparendes Metallgehäuse, mit Netzgerät, Datenkabel, Bedienerhandbuch und TELIX-Kommunikationsprogramm

komplett nur 698 DM

MNP5-Option **nur 222 DM**

FAX-Gateway DOS – UNIX™ – NOVELL™

KRISCHER
COMPUTERTECHNIK

Andreas Krischer
Antel 10 · 5470 Andernach
Tel. (02632) 492051
Telefax 48305

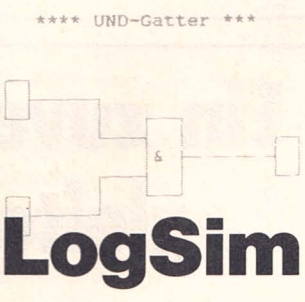
Programmieren in dBase III Plus

Leichtes Lernen nach einem neuen Konzept. Viele Programmbeispiele mit praktischem Nutzen. Erfolgssicher mit Aufgaben und Lösungen. Von A. **Janson.** 1. Auflage 1989. 380 S., 207 Abb., 7 Tab., geb., DM 58,–

ISBN 3-7723-5083-6

Hier werden Ihnen praktische Lösungen über die vorgefertigten Möglichkeiten von dBase III Plus hinaus vermittelt, die didaktisch hervorragend konzipiert und aufgebaut sind.

FRANZIS



LogSim

Logik-Simulator:

Lernen und entwickeln Sie mit Digital-Elektronik am PC-Bildschirm (ab 198,– DM)

PC-Interface:

Versuche mit dem PC digital und analog (ab 98,– DM)

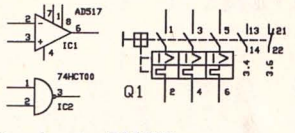
Info kostenlos:

GRAF®
computer

Graf Elektronik Systeme GmbH
Postfach 1610 · 8960 Kempten
Tel.: (0831) 6211 · Fax: 61086

WSCAD_P1

Schaltplanerstellung für Elektronik und Elektrik



Grundversion DM 898,-- :

- Zeichnen von Schaltplänen, Lageplänen, Blockbildern, Flußdiagrammen, Frontplatten, Bemaßungen ...
- Umfangreiche Bauteilebibliotheken, selbst leicht erweiterbar
- Einfache Zeichnungssatzverwaltung
- Offenes System durch Schnittstellen zu anderen Programmen
- Schaltungsteile schieben, drehen, spiegeln, löschen, kopieren, auslagern, einfügen
- Skalierbare Zeichensätze, Zeichnen mit wählbarer Breite und Farbe
- Anwenderfreundliche Zoomfunktionen
- UNDO / Redo - Funktionen
- Ausgabe auf Drucker (9/24-Nadel, Laser) und Plotter

Zusatzpaket DM 598,-- :

- Automatische Nummernvergabe
- Automatische Querverweise
- Kontaktspiegel, Klemmenplan
- Konfigurierbare Material- und Signallisten, Design-Test
- Netzlisten für Layout-Systeme

Unbedingt DEMO anfordern !

WSCAD electronic GmbH
Rottweilstraße 6 • 8066 Bergkirchen
Tel. 08131/80236 Fax 08131/80246

PASCAL-Grundlagen

Zum vollständigen Computer-Fachwissen gehören auch Kenntnisse einer Programmiersprache. Der neue Fernlehrgang vermittelt von den Grundlagen der Programmierung alles an Wissen, was zur Umsetzung von Problemen in Programme notwendig ist.

Der Lehrgang umfaßt 4 Lehrbriefe mit Sammelordner, Studienmappe u. Register.

Im Lehrstoff wird der Grundbefehlssatz von **Turbo-PASCAL** durchgearbeitet und in vielen Beispielprogrammen angewendet. Wenn Sie alle Prüfungsaufgaben gelöst haben, erhalten Sie ein Zeugnis, das Ihr Wissen bestätigt.

Der Lehrgang ist für alle interessant, die sich mit individuellen Computeranwendungen beschäftigen und Programme selbst schreiben wollen.

BON ☐ Senden Sie mir den 1. Lehrbrief für 3 Wochen kostenlos u. unverbindlich zum Teststudium.
☐ Senden Sie mir die Informationsschrift.

Name

Straße/Nr.

PLZ/Ort

Mein PC-Modell

Einsenden an Lehrinstitut 69A35
Christiani · 7750 Konstanz · Postfach

Philipps-Universität Marburg

Im **Fachbereich Physik** ist ab 01. 04. 1991 die Stelle für eine(n)

ELEKTRONIKERIN/ELEKTRONIKER

zu besetzen.

Vergütung erfolgt nach BAT.

Aufgabengebiet: Entwicklung, Aufbau, Inbetriebnahme und Wartung von teils rechnergesteuerten elektronischen Meß- und Datenverarbeitungsgeräten.

Voraussetzungen: Abgeschlossene Ausbildung als Techniker/in oder Meister/in oder vergleichbare Qualifikation. Praktische Erfahrung mit Kleinrechnern und Mikroprozessoren (Hard- und Software).

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen sind bis zum **31. 01. 1991** an den **Herrn Dekan des Fachbereichs Physik der Philipps-Universität Marburg, Renthof 5, 3550 Marburg,** zu senden.

Qualifizierte Frauen sind ausdrücklich zur Bewerbung aufgefordert und werden bei gleichwertiger Eignung bevorzugt eingestellt.

Schwerbehinderte Bewerber(innen) werden im Rahmen der geltenden Bestimmungen bevorzugt.

FRANZIS

ist seit Jahrzehnten ein Begriff für hochwertige, praxisbezogene Elektronik-Bücher.

Wenn Sie Ihren Ruf als Fachmann mit einem Fachbuch ausbauen möchten, über praxisnahe Erfahrungen auf den Gebieten

- Einsteiger-Elektronik
- Industrie-Elektronik
- Audio- und Videotechnik
- Bauelementetechnik
- Servicetechnik
- Mikrocomputer-Technik

verfügen und sich jetzt als

Buchautor

profilieren wollen, dann finden Sie in uns einen kompetenten Ansprechpartner.
Am besten, Sie rufen uns gleich an.

Dipl.-Ing. (FH) Günter Wahl
Programmleitung – Bücher
Telefon (0 89) 51 17-2 42

Franzis-Verlag GmbH
Karlstraße 37-41, 8000 München 2

Für nur 25 Mark hat das Abtippen ein Ende.

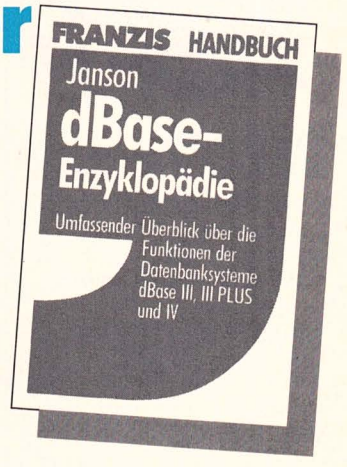
Die PC-Programme aus dieser mc sind für 25 DM auf Diskette erhältlich (frühere Disks auf Anfrage).

Lieferung gegen Vorausscheck ohne zusätzliche Versandkosten! Bitte Heftnummer und Disk-Format (5,25" bzw. 3,5") angeben.

Shamrock-Produktübersicht und mc-Sammeldisk-Liste kostenlos.

Shamrock Software Vertrieb GmbH
Karlstraße 35, D-8000 München 2

Ein zuverlässiger Begleiter



dBase Enzyklopädie
Umfassender Überblick über die Funktionen der Datenbanksysteme dBase III, IIIplus und IV. Von Alexander Janson. 608 S., geb. DM 78.–.
ISBN 3-7723-6792-5

Diese Enzyklopädie faßt alle Funktionen von dBase zusammen, die in den verschiedenen Versionen zur Verfügung stehen. Sie informiert ausführlich über die Unterschiede in den einzelnen Kommandos. Das Werk ist eine themenorientierte Beschreibung des Datenbanksystems. Außerdem stellt der Autor in jedem Kapitel Tips für die tägliche Arbeit bereit. Damit wird das Buch zum verläßlichen Begleiter für den Umgang mit dem Programm.

FRANZIS

Franzis-Verlag, Buchvertrieb, Karlstr. 37–41, 8000 München 2, Tel. 089/5117-285
Tag-und-Nacht-Service: Telefax 089/5117-379

INSERENTENVERZEICHNIS

ABOR 103
AD 57
ADDITIVE 119
ADE COMPUTER 147
Ahlers 143
AMS COMPUTECH .. 9
ANRA 140
B & P Seng 142
BACHER 149
Bockstaller 139
CES 103
CHAMELEON GROUP 151
Christiani Lehrinst. 167
CMTE-FAST 33
ComFood 93
COMO 142
Computer Solution .. 17
Computer 2000 45
CONEX 103
CSM 99
CSR 142
CVS 145
DATA BECKER ... 12, 13
datapro 101, 139
Deutsche Technologie 166
Digital Research 7
Digitec 83
Digitec Engineering .. 135
Dobbertin 140
DSM 2, 128, 129
Edel 140
EEH Datalink 136
Elcomp 143
Elektronikladen 95, 139, 140
ERMA 141
FAST 81
Franzis-Verlag ... 61, 142, 152, 155, 167, 168, 171
FSE Frank Strauß 47
FUJITSU 29
GRAF 157, 167
h.o.-COMPUTER 35
h-soft 55
Dr. Haase 143
HAMIS 139
Handy Tools 73
HBS 140
HE 125
heho 167
Dr. Heimes 141
Hösch 143
ICOMatic 143
ines 146
intec 140
Interest 19, 20, 21, 22
iSYSTEM 27, 41
ITB 137, 147
JETTA 75
Kessler 163
Kolter 140
Kooymans 141
Krischer 167
Landwehr 136
Langner 140
LanWare 134
McMicro 139
MCT Lange & Thamm 143
MC Wähner 142
MEWA 103
MEYER
DATENTECHNIK 107
Micro-Pro Technology 116
Müller 139
Dr. Gert Müller 138
Nadler 69
NANTUCKET 172
nbn 3
Niedermeier 165
OKI Systems 31
PD-SERVICE 137
Philipps-Universität .. 168
ProSoft 97
PTL Elektronik 139
Ranfft 142
Rehm Computer 161
REIN 15
Rose 142
Röntgen 141
Schewe 116
Schukat electronic ... 166
Shamrock 168
Sieber & Schulz 143
Software Development 85
SONY 24, 25
SPACETRONIC 134
Sparkasse 43
SPORTECH 142
Super Teem 92
Taken Corp. 159
taskit 141
TEC-SYS 139
Tech Team 141, 143
THAM & FISCHER ... 146
TNS Neemann 143
Walter, Bonito 166
WEBER 141
Wilke Technology ... 53
WSCAD 167
ZIPFEL 91

Beilage:
Dr. Christiani, Konstanz

mc
Magazin für Computerpraxis

REDAKTION

Anschrift:
Franzis-Verlag GmbH
Karlstraße 37–41, 8000 München 2
Postfach 37 01 20, 8000 München 37
Sekretariat: Rita Schleser
Telefon: 0 89/51 17-3 54
Telex: 5 22 301
Telefax: 0 89/51 17-2 76
mc-Mailbox: 0 89/59 64 22,
59 84 23 (300–2400, 8N1)

Chefredakteur:
Dipl.-Math. Ulrich Rohde, verantw.
(Anschrift der Redaktion)

Stellv. Chefredakteur:
Dipl.-Ing. (FH) Dieter Strauß (st)

Redaktion:
Brita Eder (ed), Henrik Fisch (hf), Thomas Kaltenbach (kl), Dipl.-Ing. Axel Kleinwort (ak), Ralf Müller (rm), Dipl.-Phys. Klaus Schlüter (ks)

Ständige Mitarbeiter (zu erreichen unter der Anschrift der Redaktion): Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Hascher, Helga M. Schmidt, Günther Sternberg

Korrespondent:
USA: Ray Duncan

Layout, Grafik, Herstellung:
Günter Ropertz, Josef Wurzinger

Software-Service:
Shamrock Software-Vertrieb,
Telefon 0 89/59 54 68

Sonderdrucke: Jakob Wintersberger

Gesamtherstellung: Franzis-Druck GmbH,
Karlstraße 35, 8000 München 2,
Telefon 0 89/51 17-1

Urheberrechte: Die in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Für Bauanleitungen, Schaltungen und Programme zeichnen die Verfasser bzw. Entwickler verantwortlich; für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Programm-Listings usw. kann die Redaktion weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.
Printed in Germany. Imprimé en Allemagne. © 1990 für alle Beiträge bei Franzis-Verlag GmbH

VERLAG

Anschrift:
Franzis-Verlag GmbH
Karlstraße 37–41, 8000 München 2
Postfach 37 01 20, 8000 München 37
Telefon: 0 89/51 17-1
Telex: 5 22 301
Telefax: 0 89/51 17-3 79
Postgirokonto München 5758-807

Geschäftsführer:
Peter G. E. Mayer,
Michael-Alexander Mayer

Verlagsleiter: Volker Schmitt

Anzeigenleitung: Monika Schöbel, verantw.
(-3 86, Anschrift wie Verlag)
Telefax: 0 89/5 11 72 16

Disposition: Edith Hufnagel (-2 97)

Anzeigenpreise: Preisliste Nr. 10, gültig ab 1. 1. 91

Objekt-Vertriebsleitung: Dorothea Greib (-2 03)

Bezugspreise Inland: Einzelheft 8,– DM, Jahresabonnement 84,– DM. Bei Vorlage eines Studien- bzw. Ausbildungsnachweises Jahresabonnement 72,– DM.

Bezugspreise Ausland: siehe Verlagsvertretungen. Übriges Ausland Einzelheft 8,50 DM, Jahresabonnement 96,– DM. Bei Vorlage eines Studien- bzw. Ausbildungsnachweises Jahresabonnement 87,– DM.
Der Versand ist im Abonnementspreis eingeschlossen. In den Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 7 % enthalten.

Die mc erscheint monatlich, jeweils freitags zur Mitte des Vormonats; im 10. Jahrgang.

ISSN 0720-4442
Vertriebskennzeichen B 7745 E

VERLAGSVERTRETUNGEN

Anzeigenvertretung Inland:

Baden-Württemberg: Jürgen Berner, Mundelsheimer Straße 10, 7140 Ludwigsburg, Tel. 0 71 41/3 26 49, Fax 0 71 41/3 81 44

Bayern: Elfie Rusch, Münchner Verlagsvertretung, Sperberstraße 23, 8000 München 82, Tel. 0 89/4 39 10 33, Fax 0 89/4 39 29 86

Berlin: Rainer W. Stengel, Bischofsgrüner Weg 91, 1000 Berlin 46, Tel. 0 30/7 74 45 16

Hessen: Manfred Höring, Media-Kontakt, Bahnhofstr. 15, 6101 Messel, Tel. 0 61 59/50 55-56, Fax 0 61 59/50 57

Norddeutschland: Lita Keppler, impulse medien service GmbH, Alte Landstr. 81, 2050 Escheburg, Tel. 0 41 52/40 45, Fax 0 41 52/7 07 44

Nordrhein-Westfalen: IMEDIA Medien-Vertretungs GmbH i.G., Bolkerstraße 57, 4000 Düsseldorf 1, Tel. 02 11/8 00 37

Anzeigenvertretung Ausland:

Schweiz: Exportwerbung AG, Kirchgasse 50, CH-8024 Zürich, phone: 01-2 61 46 90, Fax: 01-2 51 45 42

Großbritannien: Martin Geerke, 4, Friary Hall (Flat 3), Friary Road, South Ascot, Berks SL5 9HD, U. K., phone: (03 44) 2 86 49 or (02 52) 86 01 55, fax: (02 52) 86 01 44, telex: 858 328 EUROAD

Japan: ABC Enterprises Inc., Heinz W. Kuhlmann, 7-4, Ohyama-cho, Shibuya-ku, Tokyo 151 Japan, Tel. 4 85-29 61-3, Fax 4 66-07 09

USA: International Media Service, Robert Krasner, 1501 N. Broadway, Suite 265, Walnut Creek, CA 94596, Phone: (4 15) 9 38-05 05, Fax: (4 15) 9 38-05 07

Taiwan: ACTEAM International Marketing Corp., 2 F., No. 17, Alley 7, Lane 217, sec. 3, Chung Hsial E. Rd., Po-Box 82-153, Taipei, Taiwan, R.O.C., 00 88 62-7 11 48 33 (7 75 17 54)

France: Agence Gustav Elm, 41, Avenue Montaigne, 75008 Paris, phone: 01-47 23 32 67

Italia: Rancati Advertising, Milano San Felice Torre 5, I-20090 Segrate, phone: (02) 70 30 00 88, telex: 3 28 601, Fax: (02) 70 30 00 74

Belgien: ECI/United Media Int. S.A., Avenue de la folle chanson, 2 bte 7, 1050 Bruxelles, Tel. 02/6 47 31 90, Telex: 6 3 950 eci um

Verlagsvertretungen Ausland (Bezugspreise in Klammern):

Belgien: Office International des Périodiques (O.I.P.), Avenue Marnix 30, B-1050 Brüssel (Einzelheft 200,– bfr, Jahresabonnement 2285,– bfr)

Dänemark: Harck + Gjellerups Booksellers Ltd., Fiolstraede 31–33, DK-1171 Kopenhagen K. (Einzelheft 45,– dkr, Jahresabonnement 398,– dkr)

Frankreich: Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, F-75010 Paris

Luxemburg: Messageries Paul Kraus, 5, rue de Hollerich, Luxembourg

Niederlande: De Muiderkring BV, Electronics House, Postbus 313, 1380-AH Weesp (Einzelheft 10,15 hfl, Jahresabonnement 113,00 hfl)

Österreich: Erb-Verlag Ges.m.b.H. & Co., KG, Buch- u. Zeitschriftenvertrieb, Amerlingstr. 1, A-1061 Wien (Einzelheft 70,– öS, Jahresabonnement 768,– öS)

Schweiz: Verlag Thali AG, CH-6285 Hitzkirch (Luzern) (Einzelheft 8,– sfr, Jahresabonnement 84,– sfr, je nach Kurssituation)

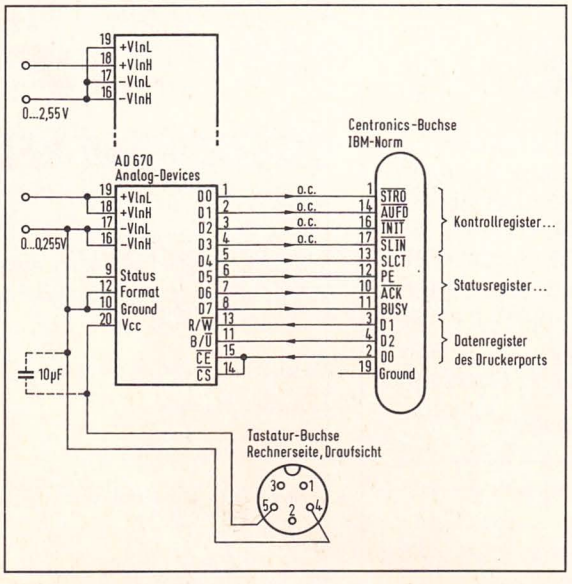
Ausgabe 3/91 erscheint am 8. Februar 1991

Unlogisch

Neben der klassischen Logik (ja oder nein, 0 oder 1, Ein oder Aus) zieht jetzt eine Variante in die Welt der Elektronik ein, die auch ein „vielleicht“ kennt. Grundlagen und Anwendungen dieser unscharfen Logik namens Fuzzy (gesprochen Fassi) erklären wir in der nächsten Ausgabe.

Wandlungsfähig

Oft müssen digitale Signale in analoge Impulse verwandelt werden und umgekehrt (Beispiele: Meßwerterfassung, Modelleisenbahn, PC-Joystick). Ein aufwendiger A/D-Wandler kostet normalerweise eine Stange Geld, doch für den mc-Wandler brauchen Sie nur etwas Zeitaufwand und knapp 30 Mark investieren, da unsere Selbstbau-Lösung mit einem einzelnen Chip auskommt.

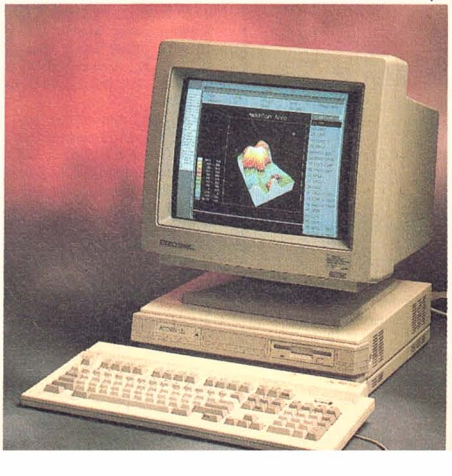


Rollentausch ▲

Der US-Hersteller CompuAdd ist mit seinem Konzept, Computer direkt dem Kunden zu verkaufen und ohne Händlerketten auszukommen, einer der größten PC-Anbieter geworden. Michael Dell übernahm dieses Konzept, hatte ebenfalls großen Erfolg und wagte den Sprung nach Europa. Seit fast drei Jahren verkauft Dell von Frankfurt aus jede Menge PCs. Im vergangenen Herbst folgte CompuAdd dem kleineren Konkurrenten. Was der „neue Alte“ zu bieten hat, lesen Sie in der nächsten mc.

Der Grieche aus England

Archimedes war einer der genialen Köpfe der griechischen Antike. Als Hommage benannte vor Jahren der britische Computerhersteller Acorn eine neue Rechnergeneration mit seinem Namen. Trotz modernen Konzeptes fristete der Archimedes ein Schattendasein. Nun, mit Rückenwind von Olivetti und Apple, mit neuen Marketing- und Vertriebskonzepten, mit überarbeiteten und länderspezifischen Modellen und nicht zuletzt mit niedrigeren Preisen will Archimedes erneut Maßstäbe für Europa setzen. ▼



mc box

0 89/59 64 22
0 89/59 84 23 mit 2400 8 N 1

Mailbox in neuem Outfit

Als erste Mailbox in Deutschland hat die mc-Box Maßstäbe gesetzt und war Vorbild für viele Nachahmer. Nach nunmehr sieben Betriebsjahren ohne grundlegende Veränderungen hat sie eine gründliche Auffrischung hinter sich.

So fließen jetzt auf den beiden Telefonleitungen Daten mit bis zu 2400 Bit pro Sekunde. Auch wird das Fehlerkorrektur- und Komprimierprotokoll MNP bis Level 5 unterstützt. Akustikkoppler mit 300 Baud haben selbstverständlich weiterhin Anschluß unter unserer Nummer.

Neben einem erheblich erweiterten Downloadbereich, in dem sämtliche Programme aus mc verfügbar sind, gibt es Uploadzonen für Benutzer, Zweierkonferenzschaltung, komfortable Message- und schnelle Suchfunktionen in Informationsbibliotheken.

Außerdem ist die mc-Box ein Forum für Sie, in dem Sie einen direkten Draht zur mc-Redaktion haben. Das neue Programm unterstützt alle gängigen Übertragungsprotokolle für Up- und Download.

Ein Fachbuch der Zeitschrift mc – Magazin für Computerpraxis

i860

Mikroprozessor der Superklasse

Neuerscheinung

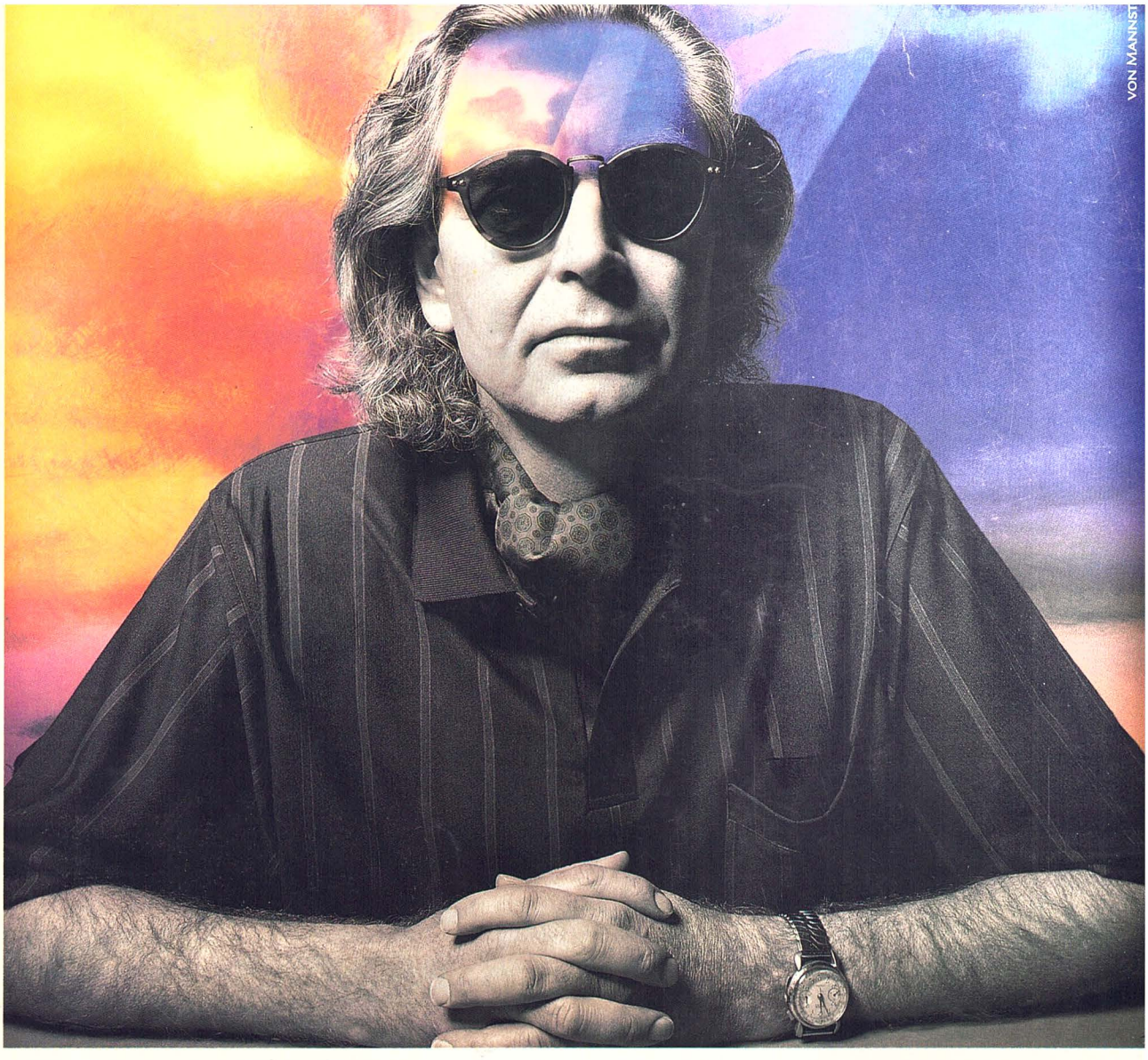
Von Rolf-Dieter **Klein;** Tobias **Thiel.** 1. Auflage 1991.
Etwa 320 Seiten mit etwa 200 Abbildungen, gebunden
DM 78,–
ISBN 3-7723-4191-8

Zur Zeit spricht alle Welt von dem neuen Superprozessor i860, der durch seine extrem hohe Rechenleistung alle anderen schnellen Mikroprozessoren in den Schatten stellt.
In diesem Buch der Zeitschrift mc werden die Grundlagen zu den schnellen Prozessoren, der Befehlssatz des i860 und Anwendungsmöglichkeiten für solche Rechengiganten aufgezeigt, beschrieben und erklärt. Auch die Hardware kommt nicht zu kurz: Anhand einer Beispielschaltung, dem SPC 860, werden die Eigenheiten des Hardware-Designs von Supercomputern anschaulich behandelt. Um Ihnen die Möglichkeit zu geben, sich selbst mit der Programmierung des i860 zu befassen oder auch nur die im Buch abgedruckten Beispielprogramme in i860-Assembler auszuprobieren, **liegt dem Buch eine Diskette bei,** auf der sich ein i860-Cross-Assembler und ein Simulator befinden, mit dem das Verhalten eines i860 auf jedem PC unter MS-DOS simuliert werden kann. Ferner befinden sich auf dieser Diskette die Listings der meisten Beispielprogramme.
Aus dem Inhalt: Grundlagen der Superprozessoren • Der i860-Befehlssatz • Hardware-Interface für den i860 • Dual-Operation Mode • Der i860-Assembler • Die Parallelisierung mit Linda

FRANZIS

Franzis-Verlag, Buchvertrieb
Karlstr. 37–41, 8000 München 2
Telefon 089/51 17-285
Tag-und-Nacht-Service:
Telefax 089/51 17-379

FRANZIS-Elektronik- und Computer-Fachbücher sowie die preiswerten, fundierten FRANZIS-RPB-Taschenbücher erhalten Sie in jeder Buch- und Fachhandlung oder direkt über den Verlag. Bitte fordern Sie unsere kostenlosen Gesamtverzeichnisse an.



Die Wahrheit.

Alles, was Sie schon immer über Clipper 5.0 wissen wollten.

▶ Lassen Sie uns ganz offen miteinander sprechen. Wahr ist, daß Clipper sich als ein Standard bei Applikations-Entwicklungssystemen durchgesetzt hat. ▶ Was in Clipper 5.0 steckt, ist für den professionellen Programmierer einfach unentbehrlich. So zum Beispiel das Virtual Memory Management und das automatische Overlaying, welche Sie von den Sorgen um den Speicherplatz bzw. um die Größe Ihrer Applikationen befreien. ▶ Mit Clipper 5.0 besitzen Sie ein Entwicklungssystem, das nach allen Seiten offen und flexibel ist. Durch die Offenlegung des GET-Systems, des TBrowse-Systems und der UDC's (benutzerdefinierte Befehle) können Sie das System haargenau Ihren Bedürfnissen anpassen. ▶ Der integrierte Pre-Prozessor garantiert eine wesentlich einfachere Wartung und Portabilität der erstellten Programme. Und schließlich sorgt die Austauschmöglichkeit von I/O-Datenbankmodulen dafür, daß Sie den Einsatzbereich Ihrer Programme erheblich erweitern können. ▶ Um die volle Wahrheit zu sagen, mit Clipper 5.0 und den Nantucket Tools II - eine Sammlung von über 500 Assembler-Funktionen - haben Sie das ideale Werkzeug für die Realisierung Ihrer Aufgaben.

Nantucket GmbH, Mülheimer Straße 79, 5090 Leverkusen 1, Telefon 0214/51030

Clipper und Nantucket sind eingetragene Warenzeichen der Nantucket Corporation. Niederlassungen in USA, Kanada, Brasilien, Japan, UdSSR, England, Belgien und Deutschland.

Nantucket®
FULL POWER